

Comfosystems Cesovent Zehnder ComfoBox Serie 5 Planungshandbuch und Technische Spezifikationen

zehnder

always
around you

Heizung

Kühlung

Frische Luft

Saubere Luft



**Bitte lesen Sie diese Dokument aufmerksam
durch, bevor Sie eine Anlage planen**

Dieses Dokument wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Daraus können jedoch keinerlei Rechte abgeleitet werden. Ausserdem behält sich Zehnder Comfosystems Cesovent AG das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung den Inhalt dieses Dokuments zu ändern.

© Der Inhalt dieses Dokuments ist geistiges Eigentum von Zehnder Comfosystems Cesovent AG, Zugerstrasse 162, CH-8820 Wädenswil. Durch den Erwerb dieses Dokuments erhalten Dritte keine Benutzungsrechte an Patenten oder anderen Schutzrechten.

Zehnder Comfosystems® und Zehnder ComfoBox® sind international geschützte Marken der Zehnder Group.

Dokument Nr.: TS-301DE, Ausgabe 05.03.2010

Einleitung		2
Inhalt		3
Aufbau und Funktion	Übersicht	4
	Heizung / Kühlung / Lüftung / Warmwassererzeugung	5
	Bedienung / Sicherheitsfunktionen (immer vorhanden)	6
	Betriebsstundenzähler / Spezialfunktionen	7
	Optionen / FreeCooling / Zehnder ComfoFond-L	
	Solares Warmwasser / Solar-Kombispeicher / Pufferspeicher / Schwimmbadheizung / Energie Quellwasser, Grundwasser oder Abwasser	
	Dunstabzughaube / Lufttrockner / Feuchterückgewinnung	8
	Einbau - Schnittstelle / Wartung / Technische Daten / Allgemein	9
	Wärmeerzeugung / Lüftungsgerät	10
	Artikelnummern / Ausschreibungstext	11
	Komponenten / Zehnder ComfoBox	12
	Registerboiler	13
	Solarboiler (Option)	14
	Pufferspeicher (Option)	15
	Kombispeicher (Option)	
Anschlüsse	Übersicht / Hydraulische Anschlüsse / Wärmedämmung der Anschlussleitungen	17
	Charakteristiken Umwälzpumpen / Anschluss der Luftleitungen	18
	Luftleistungen Zehnder ComfoAir 550	19
Hinweise für Planung und Installation	Planungshinweise	20
	Installationshinweise	21
Einbindungskonzept der Zehnder ComfoBox	Empfohlene Einbauvarianten / Variante 1: Bodenheizung ohne Pufferspeicher	
	Variante 1a: Bodenheizung mit 1 Raumfühler im gut gedämmten Haus (Grundvariante)	22
	Variante 1b: Bodenheizung im gut gedämmten Haus mit unterschiedlich expo- nierten Räumen	23
	Variante 2: Radiatoren oder Bodenheizung im gut oder mittelmässig ge- dämmten Haus mit Pufferspeicher / Variante 2a: 1 Heizkreis	24
	Variante 2b: Zwei Heizkreise	25
	Variante 3: Anschluss von Solarkollektoren und Kombispeicher	26
	Weitere mögliche Varianten / Witterungsfühler zu Varianten 1a und 1b	
	Bodenheizung im mittelmässig gedämmten Haus / Radiatoren- oder Bodenheizung im mittelmässig gedämmten Haus mit Pufferspeicher	28
	Optionen / Variante 1a mit Option Schwimmbadheizung	29
	Variante 2a mit Option Schwimmbadheizung	30
	Variante 3 mit Option Schwimmbadheizung	31
	Weitere mögliche Option: Energiequelle Quellwasser, Grundwasser oder Abwasser	32
Verwendete Abkür- zungen und Zeichen		34

Aufbau und Funktion

Übersicht

Die Zehnder ComfoBox vereint die gesamte notwendige Haustechnik für eine Wohneinheit in einer kompakten Form. Neben Heizen, Lüften und Warmwasser erzeugen kann die Zehnder ComfoBox auch noch das Gebäude kühlen. Die optimal aufeinander abgestimmten, hochwertigen Komponenten bieten Gewähr für die effiziente Funktion der gesamten Haustechnik und einen reibungslosen, wartungsarmen Betrieb.

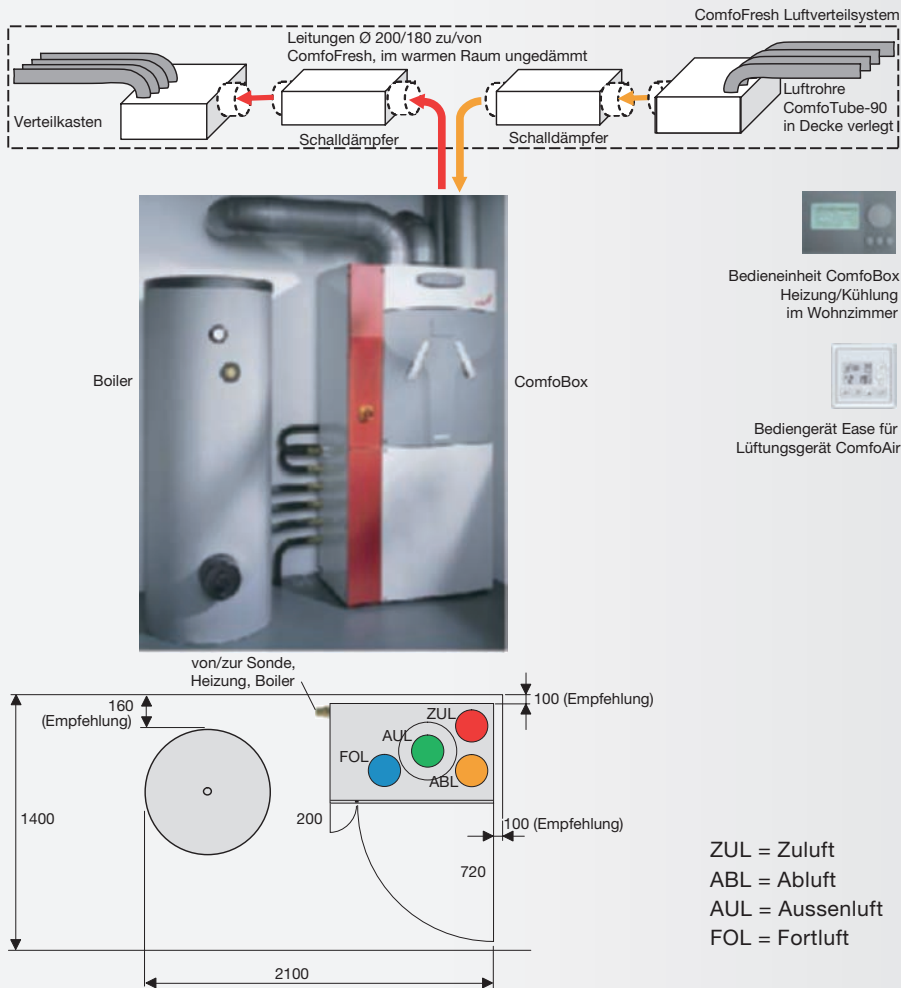


Fig. 1 Systemübersicht

Heizung

Die Zehnder ComfoBox basiert auf einer Sole- / Wasser-Wärmepumpe, welche die Umweltwärme einer Erdsonde, einem Erdkollektor oder dem Grundwasser entzieht. Die Temperatur im Erdreich ist keinen saisonalen Schwankungen unterworfen wie die Aussenluft. Deshalb arbeiten Sole-Wärmepumpen besonders in der Heizsaison viel effizienter als Aussenluft-Wärmepumpen. Erdsonden-Wärmepumpenanlagen geben keinen Lärm nach aussen ab und benötigen ausserhalb des Hauses keinen Platz. Die Zehnder ComfoBox ist mit Heizleistungen von 5 bis 13 kW lieferbar. Die Verteilung der Wärme im Haus erfolgt über eine Flächenheizung, wie zum Beispiel eine Fussboden- oder Wandheizung, oder über Heizkörper, welche die Wärme auch in Form von hochkomfortabler Wärmestrahlung an den Raum abgeben.

Kühlung

Die Zehnder ComfoBox verfügt optional (FreeCooling) über eine Kühlfunktion, welche dem Wohnbereich Energie entzieht und diese an das Erdreich zurückgibt. Die Kühlung erfolgt hoch komfortabel über das Heizverteilsystem durch direkten Wärmeaustausch zwischen Sole- und Heizkreis. Die Kühlfunktion der Zehnder ComfoBox benötigt wenig Strom. Typisch für die Produkte von Zehnder Comfosystems Gesovent AG wird höchster Benutzerkomfort mit optimalem Ressourcenumgang vereint.

Lüftung

In der Zehnder ComfoBox ist das Lüftungsgerät ComfoAir 550 S / E mit einer maximalen Luftmenge von 550 m³/h integriert. Es verfügt über einen Kreuz-Gegenstromwärmetauscher mit einem Wirkungsgrad von rund 90%, energieeffiziente EC-Motoren und einen automatisch schaltenden Bypass. Die Luftmenge der drei wählbaren Stufen kann am Bediengerät Ease stufenlos eingestellt werden. Die Zu- und Abluftventilatoren werden einzeln angesteuert, so dass das Haus perfekt einreguliert werden kann. Im Lüftungsgerät sind grossflächige Filter¹⁾ integriert. Ein Bypass im Lüftungsgerät ermöglicht die Umgehung des Wärmetauschers bei speziellen Bedingungen in Übergangszeiten.

Zur Verhinderung von Eisbildung im Wärmetauscher kann die Aussenluft im Winter in einem Sole-Luftwärmetauscher (Option Zehnder ComfoFond-L) vorgewärmt werden. Das Lüftungsgerät kann jederzeit optional mit einem Plattenwärmetauscher mit Feuchterückgewinnung (Enthalpietauscher) ausgerüstet werden.

Warmwassererzeugung

Zur Zehnder ComfoBox gehört ein Registerboiler 400 Liter, der mit der Wärmepumpe bei minimalem Strombedarf bis 54 °C erwärmt wird. Ein integrierter 2 kW-Elektroheizeinsatz verhindert durch regelmässiges (standardmässig einmal wöchentlich) Nachheizen des Wassers bis 65 °C die Bildung von Legionellen und dient im Störfall als Notheizung für das Warmwasser. Optional kann ein grösserer Boiler gewählt werden.

¹⁾ Filter: Zuluft F7, Abluft G4

Bedienung

Die Zehnder ComfoBox wird über eine im Wohnbereich angeordnete Bedieneinheit mit integriertem Raumtemperaturfühler gesteuert. Die Stufen 1, 2 und 3 des Lüftungsgeräts Zehnder ComfoAir können auch von der Zehnder ComfoBox Bedieneinheit aus gewählt werden.

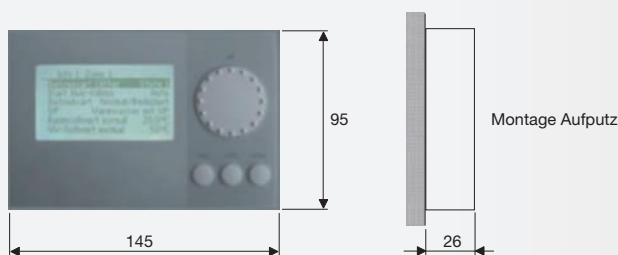


Fig. 2 Zehnder ComfoBox Bedieneinheit (Heizen, Kühlen, Warmwasser)

Für die Einstellung und Bedienung des Lüftungsgeräts Zehnder ComfoAir wird das Bediengerät Ease im Wohnbereich oder an der Zehnder ComfoBox montiert.

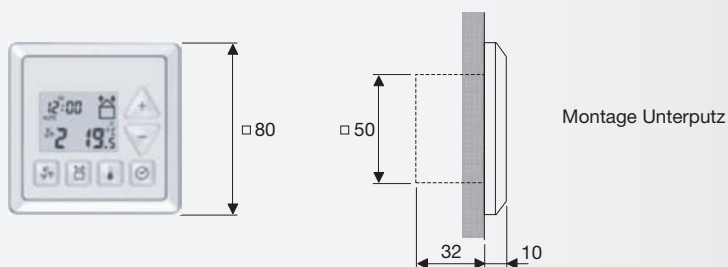


Fig. 3 Zehnder ComfoAir Bediengerät Ease (Lüften)

Sicherheitsfunktionen (immer vorhanden)

1. Soledruck:

Abstellen Kompressor, Pumpen P1, P2 und Störungsmeldung, Notbetrieb Warmwasser ein, wenn Soledruck $< p_{\text{soll}}$, (fix eingestellt auf 0.3 bar).

2. Hochdruck Kältemittel Kondensator:

Abstellen Kompressor, Pumpen P1, P2 und Störungsmeldung, Notbetrieb Warmwasser ein, wenn Kältemittel- druck im Kondensator $> p_{\text{soll}}$ (fixer Wert entsprechend Kältemitteltyp), Anzeige Hochdruckstörung, automa- tisches Wiedereinschalten nach ca. 20 Minuten, nach drittem Mal gesperrt; Wiedereinschalten durch Löschen des Fehlers.

3. Niederdruck Kältemittel Verdampfer:

Abstellen Kompressor, Pumpen P1, P2 und Störungsmeldung, Notbetrieb Warmwasser ein, wenn Kältemit- tel- druck im Verdampfer $<$ (fixer Wert entsprechend Kältemitteltyp, ca. $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$), Anzeige Niederdruckstörung, Kompressor gesperrt; Wiedereinschalten durch Löschen des Fehlers.

4. Vorlauftemperatur am Kondensatoraustritt TVL1:

Abstellen Kompressor, Pumpen P1, P2, wenn Vorlauftemperatur VL1 $> 58\text{ }^{\circ}\text{C}$, automatisches Wiedereinschalten nach ca. 20 Minuten.

5. Soletemperatur am Verdampferaustritt TS:

Abstellen Kompressor, Pumpen P1, P2, Notbetrieb Warmwasser, wenn Soletemperatur TS $< T_{\text{min}}$ (einstellbar -3 bis $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Entweder Wiedereinschalten nach 20 Minuten oder Verriegelung; Wiedereinschalten nach Lö- schen des Fehlers.

Betriebsstundenzähler

1. Erfassen der Betriebsstunden von Kompressor und Elektroheizeinsatz.
2. Störungen werden aufgelistet mit Datum und Zeit.

Spezialfunktionen

Individuell zuschaltbar, je nach Konfiguration.

1. EW-Sperre

- Zur Unterbrechung des Heizbetriebs während Sperrzeiten
- Beibehalten des Kühlbetriebs (Pumpen P1 und P2 Ein) und der Komfortlüftung mit Zehnder ComfoFond-L.
- Die Sperre kann über die Bedieneinheit dem Wärmepumpenbetrieb und/oder der Boiler-Zusatzheizung zugeordnet werden, entsprechend den lokalen Vorschriften.

2. Kein Elektroeinsatz im Boiler:

- Verzicht auf Notheiz- und Legionellenschutzfunktion

3. Niedertarifoptimierung einstellbar an Steuerung durch Benutzer:

- Unterdrückung der Raumheizung zwischen 16 Uhr und 22 Uhr (Zeiten einstellbar)
- Unterdrückung der Warmwasserbereitung zwischen 16 Uhr und 22 Uhr (Zeiten einstellbar)

4. Notbetrieb Warmwasser:

- schaltet automatisch ein bei Störung der WP; WW-Sollwert Reduziert, 40 °C
- manuell wählbar am Regler zur Erhöhung der Heizleistung während kurzen Kälteperioden
- Heizen Warmwasser mit Heizstab bei Betriebsart Manuell: WW-Sollwert Normal, 50 °C

5. Ferienbetrieb:

- Warmwasser aus
- manuell wählbar am Regler durch Nutzer
- Heizen, Kühlen, Lüften gemäss gewähltem Modus, keine Warmwasserbereitung

6. Umstellen der elektrischen Thermostatventile mit Signal Kühlbetrieb aktiv.

7. Zweiter Raumtemperaturfühler TR2:

- Bei unterschiedlichem Referenzraum für Heizung und Kühlung ist ein 2. Raumtemperaturfühler TR2 zur Steuerung der Raumkühlung anschliessbar. Die Aktivierung von TR oder TR2 erfolgt über die Bedieneinheit.

8. Modem Anschluss (Option):

- Externes Modem kann am Elesta- Regler über Service-Schnittstelle RS232 angeschlossen werden (Ende 2010).

9. Busanschluss (Option):

- Buskabel von extern montiertem Gateway wird direkt auf Einschub in Elesta-Regler geführt (Ende 2010).

Optionen

FreeCooling

Raumkühlung mit Bodenheizung durch direkten Wärmeaustausch zwischen Solekreis und Heizkreis (Wärmeabfuhr an Erdreich ohne Wärmepumpenbetrieb).

Zehnder ComfoFond-L

Der optionale Zehnder ComfoFond-L in der Zehnder ComfoBox wärmt im Winter die Luft vor resp. kühlt im Sommer die Luft vor dem Eintritt ins Lüftungsgerät. Der Wärmetauscher wird durch den Solekreislauf gespeist.

Solares Warmwasser

Solarboiler 600 Liter. Eine Solarkollektorfläche von ca. 5 m² genügt zur Deckung von ca. 50% des Warmwasserbedarfs.

Solar-Kombispeicher

Kombispeicher 800 oder 1000 Liter. Anschlusseinheit für Kombispeicher

Pufferspeicher

Pufferspeicher mit Anschlusseinheit. Minimale Grösse 200 Liter.

Gerätetyp (Heizleistung in kW)	5	6	8	10	13
Empfohlene Grösse des Pufferspeichers (l)	200	200	200	300	300
Min. Laufzeit Zehnder Wärmepumpe ($\Delta T = 10K$) (Minuten)	27	23	17	21	16

Schwimmbadheizung

Anschlusseinheit für Schwimmbadheizung (auf Anfrage).

Energiequelle Quellwasser, Grundwasser oder Abwasser

Anschlusseinheit Grundwasser (auf Anfrage).

Dunstabzughaube

Anschluss der Dunstabzughaube in der Küche, mit Schalter und Abluft-Umschaltventil. Empfohlen werden die Modelle Zehnder MinairComfo von V-Zug (www.vzug.ch).

Lufttrockner

Zum Trocknen der Raumluft im Kühlbetrieb. Für Gebiete mit hoher Luftfeuchtigkeit im Sommer. Wärmeabgabe an Erdsonde. Der Lufttrockner wird vom Feuchtigkeitssensor im Raum gesteuert, wird aber nur bei Kühlbetrieb freigegeben.

Feuchterückgewinnung

Das Lüftungsgerät Zehnder ComfoAir kann mit einem Plattenwärmetauscher mit Feuchterückgewinnung (Enthalpietauscher) geliefert oder jederzeit nachgerüstet werden (Zehnder ComfoAir 550 E). Siehe Spezifikationen in der Bedienungsanleitung Zehnder ComfoAir 550.

Einbau / Schnittstellen

Die Zehnder ComfoBox umfasst neben der Wärmepumpe, dem Lüftungsgerät, dem Boiler und der Kühleinschaltung, die Pumpen und die Expansionsgefässe für den Heiz- und Solekreislauf, alle notwendigen Umschaltventile und die komplette Steuerung. Die Zehnder ComfoBox wird anschlussfertig verdrahtet und geprüft ausgeliefert. Sie lässt sich in mehreren Teilen transportieren und kann auch in bestehende Keller eingebracht werden.

Wartung

Die Wartung der Zehnder ComfoBox beschränkt sich auf das regelmässige Wechseln der Filter im Lüftungsgerät und einen jährlichen Check der Wärmepumpeinstellungen sowie - je nach Kalkgehalt im Leitungswasser - eine Kontrolle der Lambdasonde im Boiler. Die Filter sind im Normalfall zweimal jährlich zu ersetzen. Der Wärmetauscher muss je nach Belastung der Aussenluft nach 3 - 5 Jahren gereinigt werden. Wir empfehlen, einen Wartungsvertrag mit dem Installateur oder mit Zehnder Comfosystems Cesovent AG abzuschliessen.

Technische Daten

Allgemein

Wärmepumpe Sole / Wasser		
Heizleistung (siehe S. 10 Wärmeezeugung)	5, 6, 8, 10, 13	kW
Luftvolumenstrom max.	500	m ³ /h bei 220 Pa
Frostschutz im Solekreis: Aethylenglykol	30-40	%
Flüssigkeitsstrom Heizkreis (Pumpe SP25/1-7)	1.9	m ³ /h bei 2 m Restförderhöhe
Flüssigkeitsstrom Solekreis (Pumpe SP25/1-7)	2	m ³ /h bei 2 m Restförderhöhe
Expansionsvolumen Heizkreis	25	Liter
Expansionsvolumen Solekreis	12	Liter
Heizeinsatz Boiler	2	kW
FreeCooling (optional) Sole 15 °C / Heizkreis 21 °C	4	kW
Zehnder ComfoFond-L (optional):		
Luftvorwärmung		
Luft -12 °C / Sole +5 °C, 450 m ³ /h	1.6	kW
Luft -12 °C / Sole +5 °C, 150 m ³ /h	0.8	kW
Luftvorkühlung (trocken)		
Luft 35 °C / Sole 15 °C, 450 m ³ /h	2.5	kW
Gewicht des Gerätes (je nach Typ)	220-250	kg
Wiedereinschaltsperrzeit der Wärmepumpe nach Abschalten	20	min
Einschaltverzögerung nach Stromausfall	ca. 1	min

Wärmeerzeugung

Gerätetyp	5	6	8	10	13	
Heizleistung (0/35 / 0/50 °C)	5.3/5.2	5.9/5.6	8.2 /7.5	10.1/9.4	13.2/12.7	kW
Kälteleistung (0/35 / 0/50 °C) (Erdsonde)	4.1/3.5	4.7/3.7	6.5/4.9	7.9/6.3	10.3/8.4	kW
Leistungszahl COP (0/35 / 0/50 °C) ⁴⁾	4.4/3.0	4.7/3.0	4.7/2.9	4.7/3.0	4.6/3.0	
El. Leistungsaufnahme des Kompressors ⁴⁾	1.2/1.7	1.3/1.9	1.7/2.6	2.2/3.1	2.9/4.3	kW
Betriebsspannung	3P / N / PE / 50 Hz / 400 V					
Anlaufstrom max. mit Sanftanlauf	20	20	20	20	20	A
Betriebsstrom max.	7.0	7.3	8.3	9.0	10.7	A
Externe Absicherung	13	13	13	13	16	AT
Minimale Grösse Boiler	400	400	400	400	400	Liter
Kältemittelmenge	1.2	1.7	2.1	2.2	2.8	kg
Kältemittel Typ	R134a	R410a	R410a	R410a	R410a	
Erdsondenlänge minimal ^{2) 3)} ohne Zehnder ComfoFond-L	90	100	140 ¹⁾	175 ¹⁾	225 ¹⁾	m
Erdsondenlänge minimal ^{2) 3)} mit Zehnder ComfoFond-L	110	120	160 ¹⁾	195 ¹⁾	245 ¹⁾	m
Füllmenge Erdsonde bei min. Länge, ohne Zehnder ComfoFond-L:						
Typ 40/32.6 Duplex	300	335	470	585	755	Liter
Typ 32/26 Duplex	195	213	300	375	480	Liter
Füllmenge Erdsonde bei min. Länge, mit Zehnder ComfoFond-L:						
Typ 40/32.6 Duplex	370	400	535	650	820	Liter
Typ 32/26 Duplex	235	255	340	415	525	Liter

¹⁾ Duplex d 40/32.6 statt 32/26 empfohlen.

²⁾ Basierend auf Richtwert 45 W/m, mit Warmwasser, max. 2000 Betriebsstunden pro Jahr und Lüftungsgerät Zehnder ComfoAir 550. Definitive Auslegung nach örtlichen Gegebenheiten, Vorschriften und Normen.

³⁾ Anstelle einer Einzelbohrung können auch 2 Parallelbohrungen mit halber Länge gebohrt werden.

⁴⁾ Nach EN 255, ohne Umwälzpumpen.

Dank den Kältemitteln R134a und R410a kann die Wärmepumpe eine Vorlauftemperatur von max. 58 °C liefern. Dies ermöglicht Warmwassererzeugung mittels Wärmepumpe bis 54 °C. Ein elektrisches Nachheizen ist im Normalfall nicht nötig.

Lüftungsgerät

Lüftungsgerät	Zehnder ComfoAir 550 S / E
Luftmenge max.	550 m ³ /h
Wirkungsgrad WRG	95% (Wert gemäss holländischer Messnorm NEN 5138)
Frisch-, Abluftfilter	F7, G4

Drehzahl	Schall, dB(A)		Leistungs- aufnahme (W)
	Zuluft	Abluft	
30%	50	39	26
50%	63	49	69
90%	78	63	310
100%	79	64	350

Artikelnummern

Zehnder ComfoBox

Art. Nr.	Bezeichnung
990102105	Zehnder ComfoBox 5: 5 kW, mit Boiler 400 Liter
990102106	Zehnder ComfoBox 6: 6 kW, mit Boiler 400 Liter
990102108	Zehnder ComfoBox 8: 8 kW, mit Boiler 400 Liter
990102110	Zehnder ComfoBox 10: 10 kW, mit Boiler 400 Liter
990102113	Zehnder ComfoBox 13: 13 kW, mit Boiler 400 Liter

Art. Nr.	Bezeichnung
990102155	Zehnder ComfoBox 5: 5 kW, mit Boiler 400 Liter, mit Enthalpietauscher
990102156	Zehnder ComfoBox 6: 6 kW, mit Boiler 400 Liter, mit Enthalpietauscher
990102158	Zehnder ComfoBox 8: 8 kW, mit Boiler 400 Liter, mit Enthalpietauscher
990102160	Zehnder ComfoBox 10: 10 kW, mit Boiler 400 Liter, mit Enthalpietauscher
990102163	Zehnder ComfoBox 13: 13 kW, mit Boiler 400 Liter, mit Enthalpietauscher

Optionen und Zubehör

Art. Nr.	Bezeichnung
990102200	FreeCooling
990102201	Zehnder ComfoFond-L
990102210	Boiler 500 Liter (anstelle 400 Liter Boiler)
990102215	Solarboiler 600 Liter (anstelle 400 Liter Boiler)
990102216	Solarboiler 1000 Liter (anstelle 400 Liter Boiler)
990102220	Pufferspeicher 200 Liter
990102221	Pufferspeicher 300 Liter
990102222	Pufferspeicher 500 Liter
990102224	Kombispeicher 800 Liter
990102225	Kombispeicher 1000 Liter
990102232	Anschlusseinheit zu Pufferspeicher
990102233	Anschlusseinheit zu Kombispeicher
990102234	Anschlusseinheit Grundwasser

Ausschreibungstext

Kompaktenergiezentrale Zehnder ComfoBox type 5 / 6 / 8 / 10 / 13 für Heizung, Lüftung, Kühlung und Warmwassererzeugung. Bestehend aus:

- Sole-Wasser-Wärmepumpe 5 / 6 / 8 / 10 / 13 kW Heizleistung (0/35 °C)
- Lüftungsgerät Zehnder ComfoAir 550 S / E mit Bediengerät Ease
- Expansionsgefäße und Umwälzpumpen für Sole- und Heizkreislauf, sowie sämtliche Füll- und Absperrreinrichtungen
- Elektronische Steuerung mit Bedieneinheit
- Registerboiler 400 Liter mit 2 kW Elektroersatz

Komponenten

Zehnder ComfoBox

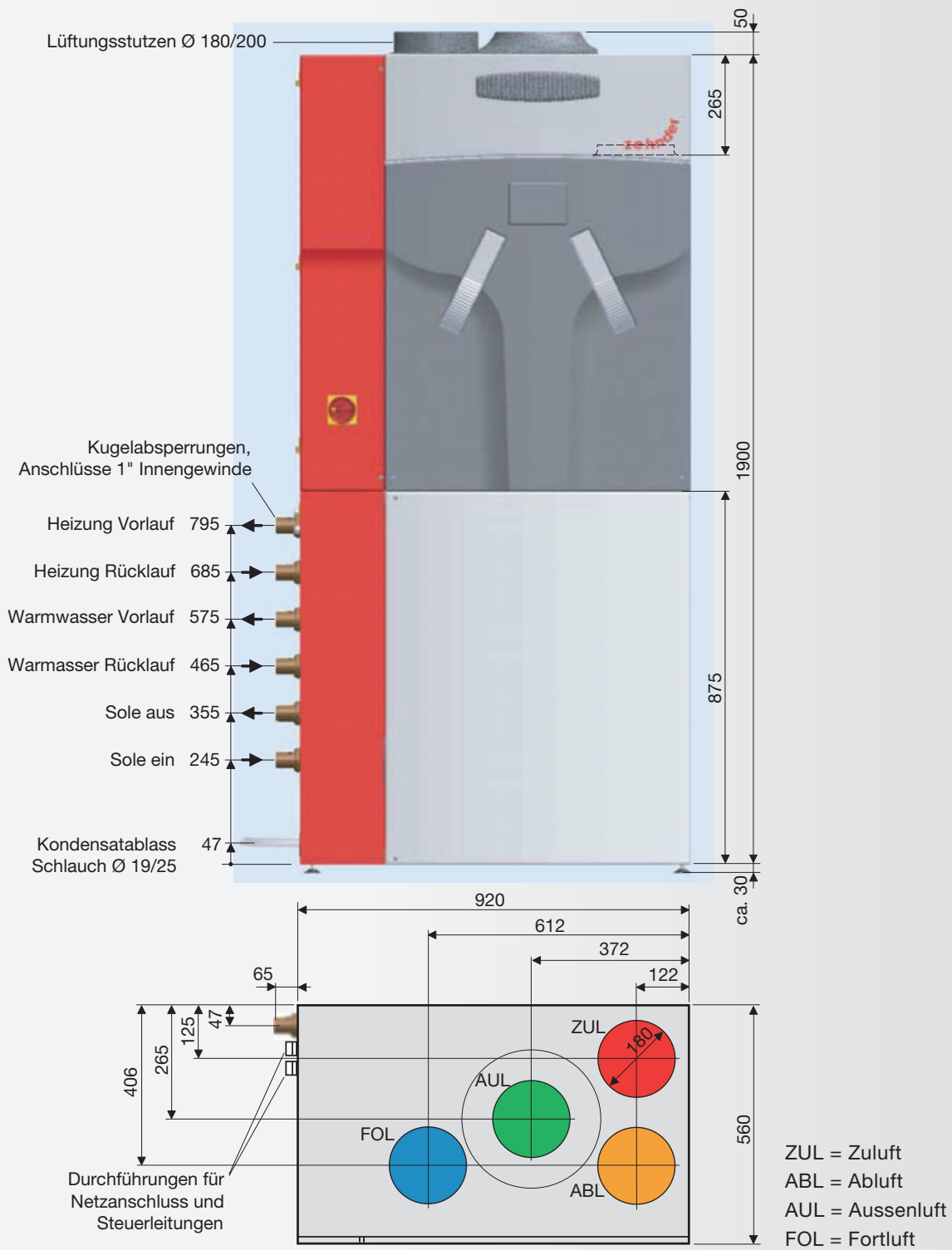


Fig. 4 Abmessungen Zehnder ComfoBox, Masse in mm

Registerboiler

Typ		WP/E 400	WP/E 500
Inhalt netto	Liter	388	476
Registerfläche	m ²	4.6	5.9
Betriebsdruck Heizung	bar	6	6
Betriebsdruck Wasser	bar	6	6
Durchmesser inkl. Isolation	mm	750	750
Höhe inkl. Isolation	mm	1500	1800
Kippmass	mm	1680	1950
Gewicht	kg	179	217

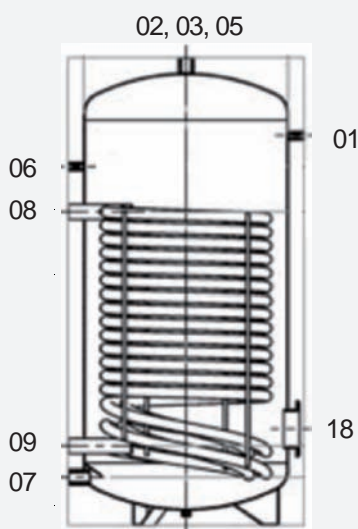


Fig. 5 Registerboiler 400 Liter

Material: Qualitätsstahl S 275 JR, doppelt emailliert nach DIN 4753
 Isolation: 50 mm PUR-Hartschaum, FCKW-frei, Skaimantel
 Lieferumfang: Thermometer inkl. Tauchhülse Magnesiumanode
 Tauchhülse für Fühler

- 01 Thermometer ½"
- 02 Fühler ½"
- 03 Magnesiumanode 1 ¼"
- 05 Warmwasser 1 ¼"
- 06 Zirkulation ½"
- 07 Kaltwasser 1"
- 08 Vorlauf Wärmepumpe 1 ¼"
- 09 Rücklauf Wärmepumpe 1 ¼"
- 18 Flansch Ø 180/120 / Elektroheizung

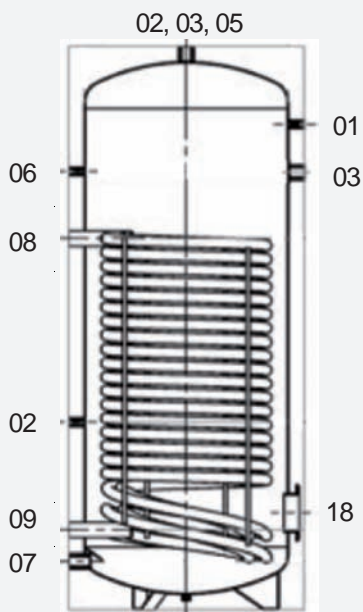
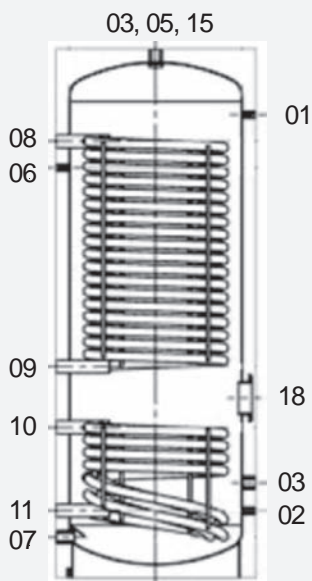


Fig. 6 Registerboiler 500 Liter

Solarboiler (Option)

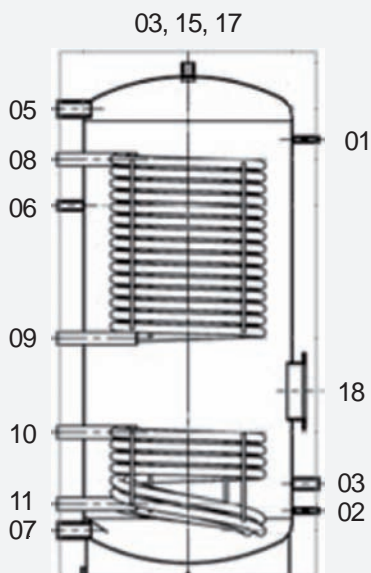
Typ		WPS/E 600	WPS/E 1000
Inhalt netto	Liter	527	925
Register unten	m ²	2.0	3.5
Register oben	m ²	5.7	6.0
Betriebsdruck Heizung	bar	6	6
Betriebsdruck Wasser	bar	6	6
Durchmesser inkl. Isolation	mm	750	970
Höhe inkl. Isolation	mm	2000	2180
Kippmass	mm	2140	2190
Gewicht	kg	259	365



Material: Qualitätsstahl S 275 JR, doppelt emailliert nach DIN 4753
Isolation: 50 mm PUR-Hartschaum, FCKW-frei, Skaimantel
Lieferumfang: Thermometer inkl. Tauchhülse Magnesiumanode
 Tauchhülse für Fühler

01 Thermometer 1/2"
02 Fühler 1/2"
03 Magnesiumanode 1 1/4"
05 Warmwasser 1 1/4"
06 Zirkulation 1/2"
07 Kaltwasser 1"
08 Vorlauf Wärmepumpe 1 1/4"
09 Rücklauf Wärmepumpe 1 1/4"
10 Vorlauf Solar 1 1/4"
11 Rücklauf Solar 1 1/4"
15 Fühlerhülse 1/2"
18 Flansch Ø 180/120 / Elektroheizung

Fig. 7 Solarboiler 600 Liter



Material: Qualitätsstahl S 275 JR, doppelt emailliert nach DIN 4753
Isolation: 90 mm PUR-Hartschaumschale, FCKW-frei, Polystyrolmantel(bauseits montiert)
Lieferumfang: Thermometer inkl. Tauchhülse Magnesiumanode
 Tauchhülse für Fühler

01 Thermometer 1/2"
02 Fühler 1/2"
03 Magnesiumanode 1 1/4"
05 Warmwasser 2"
06 Zirkulation 1"
07 Kaltwasser 2"
08 Vorlauf Wärmepumpe 1 1/4"
09 Rücklauf Wärmepumpe 1 1/4"
10 Vorlauf Solar 1 1/4"
11 Rücklauf Solar 1 1/4"
15 Fühlerhülse 1/2"
17 Warmwasser oben 1 1/4"
18 Flansch Ø 290/220 / Elektroheizung

Fig. 8 Solarboiler 1000 Liter

Pufferspeicher (Option)

Typ		PUF 200 ES	PUF 300 ES	PUF 500 ES
Inhalt	Liter	202	304	478
Betriebsdruck	bar	3	3	3
Durchmesser inkl. Isolation	mm	600	650	750
Höhe inkl. Isolation	mm	1215	1570	1800
Kippmass	mm	1360	1780	1950
Gewicht	kg	47	62	81

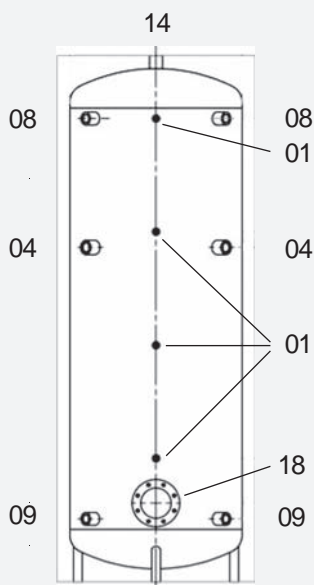


Fig. 9 Pufferspeicher

Material: Qualitätsstahl S 235 JRG 2, nach DIN 4753, innen roh, aussen Rostschutzanstrich

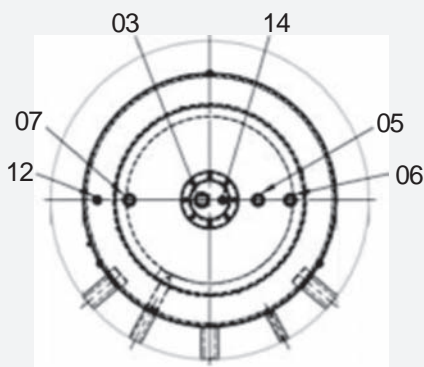
Isolation: 50 mm PUR-Hartschaum, FCKW-frei, Skaimantel

Tauchhülsen 150 mm für Fühler nicht im Lieferumfang enthalten.

- 01** Thermometer/Fühler 1/2"
- 04** Elektroheizung 1 1/2"
(ist nicht vorgesehen)
- 08** Vorlauf 1 1/4"
- 09** Rücklauf 1 1/4"
- 14** Vorlauf 1 1/4"
- 18** Flansch Ø 180/120

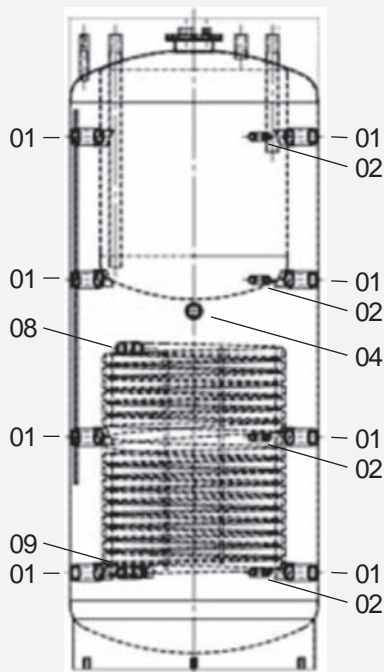
Kombispeicher (Option)

Typ		PBNR/E 800/200	PBNR/E 1000/200
Inhalt Heizwasser	Liter	478	638
Inhalt Brauchwasser	Liter	219	219
Betriebsdruck Boiler	bar	6	6
Betriebsdruck Puffer	bar	3	3
Durchmesser mit Isolation	mm	990	990
Höhe mit Isolation	mm	1740	2095
Kippmass	mm	1850	2175
Register	m ²	2.0	3.1



- Material:** Pufferspeicher Qualitätsstahl S235JRG2 nach DIN 4753, innen roh, aussen Rostschutzanstrich Boiler Qualitätsstahl S275JR doppelt emailliert nach DIN 4753
- Isolation:** 100 mm PU-Weichschaum, FCKW-frei, Skaimantel (bauseits montiert)
- Lieferumfang:** Thermometer inkl. Tauchhülse Magnesiumanode

Tauchhülsen 150 mm für Fühler nicht im Lieferumfang enthalten.



- 01** Speicheranschluss 1 ½"
- 02** Fühler ½"
- 03** Magnesiumanode 1 ¼"
- 04** Elektroheizung 1 ½"
- 05** Warmwasser 1"
- 06** Zirkulation 1"
- 07** Kaltwasser 1"
- 08** Vorlauf Register 1"
- 09** Rücklauf Register 1"
- 12** Entlüftung Puffer ½"
- 14** Fühler Brauchwasser ½"

Fig. 10 Kombispeicher

Anschlüsse

Übersicht

Folgende Verbindungen werden erstellt:

Medium	Anschluss an Zehnder ComfoBox	Bemerkungen
Heizung zum Heizungsverteiler (2x)	1" Innengewinde	
Heizleitungen zum Boiler (2x)	1" Innengewinde	
Erdsonden (2x)	1" Innengewinde	
Aussenluft	Stutzen ø i 180/ø a 200 mm	Einstecken von Spirorohren
Fortluft	Stutzen ø i 180/ø a 200 mm	
Zu- und Abluft der Wohnung mit Zehnder ComfoFresh	Stutzen ø i 180/ø a 200 mm	
Kondensat von Lüftungsgerät und Sicherheitsventilen	PVC-Schlauch, ø i 19/ø a 25 mm	zum Bodenablauf Empfehlung: Bodenablauf mit Nebenanschluss vorsehen
Wasser von Versorgungsnetz an Boiler, Warmwasser an Hausverteilung	bauseits	

Hydraulische Anschlüsse

Alle hydraulischen Anschlüsse NW 25, mit 1" Innengewinde, Kugelabsperung.

Volumenstrom bei $\Delta T = 5 \text{ °C}$ im Heizkreis / $\Delta T = 3 \text{ °C}$ im Solekreis

$\varnothing i$ empfohlener min. Rohr- Innendurchmesser

V erwarteter Volumenstrom

Heizleistung, kW (0/35 °C)	5		6		8		10		13	
	$\varnothing i$ mm	V m ³ /h	$\varnothing i$ mm	V m ³ /h	$\varnothing i$ mm	V m ³ /h	$\varnothing i$ mm	V m ³ /h	$\varnothing i$ mm	V m ³ /h
VL/RL Bodenheizung	22	0.9	25	1.0	25	1.4	25	1.7	25	2.2
VL/RL Erdsonde, Quelle	25	1.1	25	1.3	32	1.8	32	2.2	32	2.9



Es wird empfohlen im Rücklauf des Heizkreises einen Schmutzfänger und je einen automatischen Entlüfter im Heiz- sowie im Solekreis einzubauen. Im Lieferumfang sind 2 automatische Entlüfter Spirovent 1" enthalten.

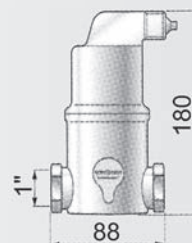


Fig. 11 Automatischer Entlüfter Spirovent 1"

Wärmedämmung der Anschlussleitungen

Leitung	Art der Dämmung
zur Erdsonde	inkl. Armaturen durchgehend und dampfdicht
zum Boiler	dämmen
zum Heizungsverteiler	nur dämmen im unbeheizten Raum

Charakteristiken Umwälzpumpen

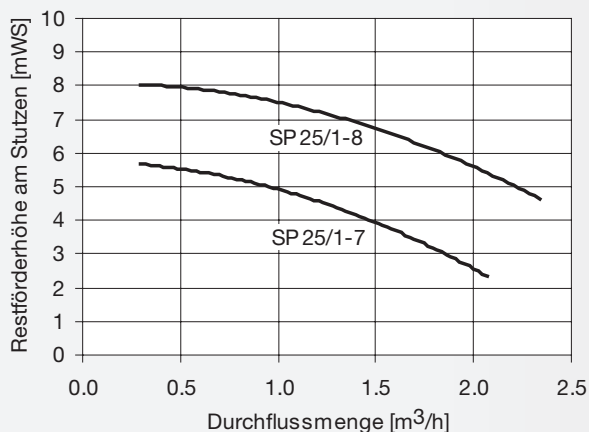


Fig. 12 Solekreis, Pumpen Stratos Para 25/1-7 und 25/1-8, Ansteuerung 10V

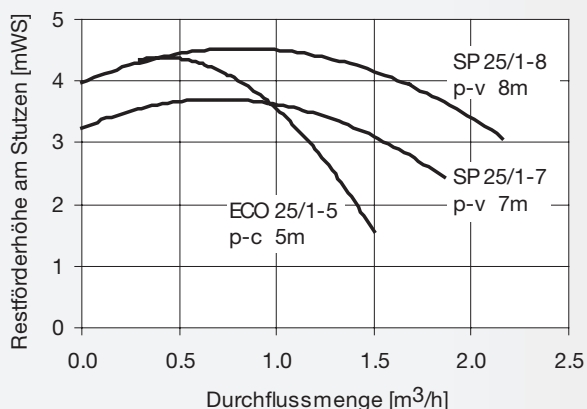


Fig. 13 Heizkreis, Pumpen Stratos Para 25/1-7, 25/1-8 und Eco Star 25/1-5

Standardmässig werden folgende Pumpen eingesetzt:

Zehnder ComfoBox	5, 6, 8, 10 kW	13 kW
Solekreis	SP 25/1-7 (130 mm)	SP 25/1-8 (180 mm)
Heizkreis	SP 25/1-7 (130 mm)	SP 25/1-7 (130 mm)

Technische Daten:

Umwälzpumpe	Betriebsspannung (V)	Leistungsaufnahme (W)
SP 25/1-7	230	70
SP 25/1-8	230	140
ECO 25/1-5	230	60

Anschluss der Luftleitungen

Diese sollten mit möglichst geringen Widerständen und luftdicht montiert werden. Um Kondensatbildung zu verhindern müssen die Aussen- und Fortluftleitung zwischen Gerät und Durchführung nach aussen dampfdiffusionsdicht isoliert werden. Steht das Gerät in einem unbeheizten Raum, sind auch die Zu- und Abluftleitungen zwischen Gerät und Luftverteilsystem zu isolieren (Zehnder ComfoPipe 180).

Die anzuschliessenden Leitungen sollen mindestens 180 mm Innendurchmesser aufweisen.

Luftleistungen Zehnder ComfoAir 550

Werksseitige Geräteeinstellungen:

Stand " HOCH "	90%
Stand " NORMAL "	50%
Stand " NIEDRIG "	30%

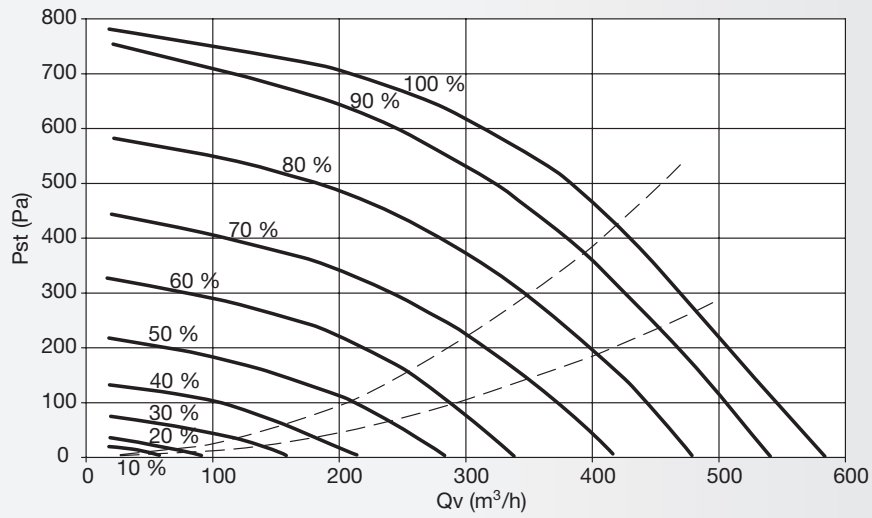


Fig. 14 Volumenstrom-Charakteristik Zehnder ComfoAir 550

Hinweise für Planung und Installation

Planungshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften und Richtlinien für Planung, Installation und Betrieb.
- Für die Wasserentnahme aus öffentlichen Gewässern bzw. die Erstellung einer Erdsonde ist eine Bewilligung des zuständigen Amtes notwendig.
- Für den elektrischen Anschluss der Wärmepumpe ist eine Bewilligung des örtlichen Energieversorgers notwendig.
- Für die Planung und Dimensionierung von Erdsonde und Wärmepumpe beachten Sie neben diesem Dokument auch die Merkblätter und Broschüren von Fachverbänden.

Expansionsgefässe

Je ein Expansionsgefäss für den Heizungskreis und den Solekreis sind in der Zehnder ComfoBox vormontiert. Deren Volumen sind geeignet für Systeme mit Erdsondenvolumen bis maximal ca. 500 Liter Inhalt (Vordruck max. 1.3 bar) und Bodenheizungen ohne Pufferspeicher (Vordruck max. 2.5 bar).

	Solekreis	Heizkreis
Gefässinhalt	12 Liter (Medium Frostschutz)	25 Liter (Medium Heizungswasser)
Standard-Vordruck	1 bar	

- Grosse Anlagevolumen und Anlagehöhen benötigen zusätzliche Expansionsgefässe (Sole oder Heizung).
- In Heizkreisen mit Pufferspeicher ist ein zusätzliches Expansionsgefäss einzubauen.

Thermostatventile

Thermostatventile müssen für die Funktion Free-Cooling umschaltbar sein (mit elektrischer Ansteuerung 230 V), z. B. Eberle, Sauter, Siemens, Danfoss, Oventrop etc.

Installationshinweise

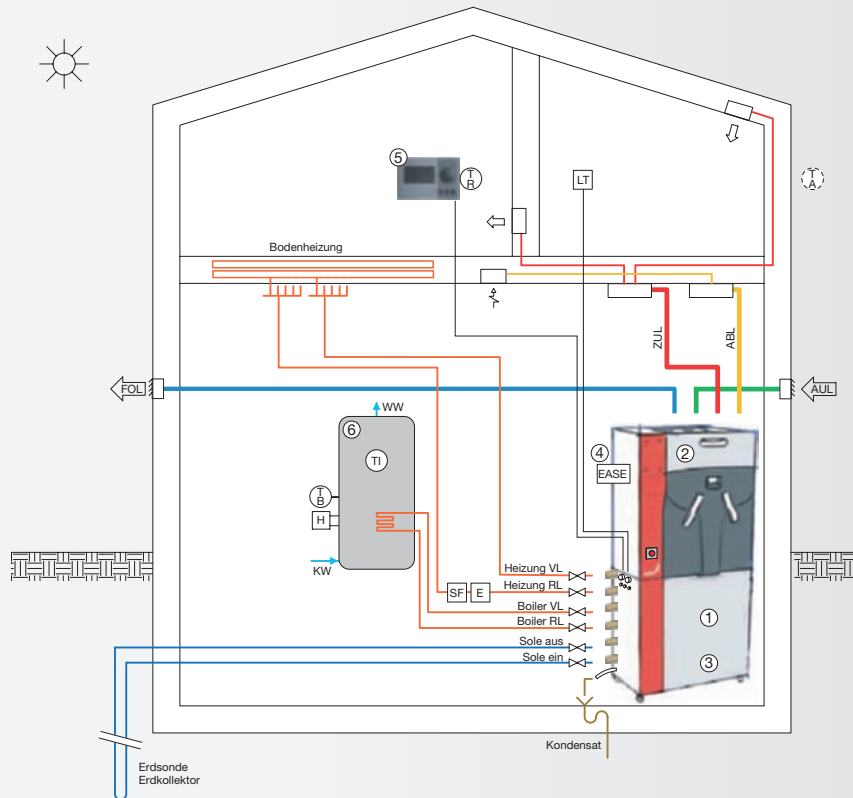
- Für die Zehnder ComfoBox muss ein gesäuberter, gut beleuchteter Raum bereitstehen, der durch eine Tür (Durchgangsöffnung min. 780 mm) so zugänglich ist, dass die Zehnder ComfoBox eingebracht und einzelne Komponenten, wie der Boiler, später wieder herausgenommen werden können.
- Die Zehnder ComfoBox muss in einem frostfreien Raum installiert werden. Bevorzugt wird die Zehnder ComfoBox im geheizten Raum (z. B. im rundum gedämmten Keller oder Technikraum) aufgestellt, damit die Abwärme die Raumheizung unterstützt. Das Kondenswasser muss frostfrei, mit Gefälle und unter Verwendung eines Siphons abgeleitet werden.
- Der Ort der Installation ist so zu wählen, dass rund um die Zehnder ComfoBox ausreichend Raum für Anschlüsse und vor der Zehnder ComfoBox Raum für die Durchführung von Wartungsarbeiten vorhanden ist.
- Vor Einbringen der Zehnder ComfoBox müssen alle Leitungen in den Raum geführt sein. Der Bodenablauf muss funktionstüchtig sein. Im Raum müssen die folgenden Anschlüsse vorhanden sein:
 - Luftanschlüsse ins Freie und zum Hausverteilsystem
 - Anschluss Erdsonde
 - Anschluss Heizung
 - Anschluss Frischwasser / Warmwasser
 - 400 V Stromanschluss
 - Vorrichtung für die Kondensatabfuhr.
- Die Zehnder ComfoBox wird manuell oder mit einem geeigneten Hebegerät genau auf den vorgesehenen Platz, evtl. auf ein vorbereitetes Fundament gestellt. Mittels der Nivellierschrauben wird die Anlage horizontal gestellt.
- Die Zehnder ComfoBox ist gemäss den allgemeinen und vor Ort gültigen Sicherheits- und Installationsvorschriften von u. a. Elektrizitäts- und Wasserwerk sowie gemäss den Vorschriften in diesem Dokument zu installieren.
- Körperschallübertragungen auf das Gebäude und die Rohrleitungen sind durch den Einsatz von flexiblen Anschlüssen zu vermeiden.
- Aussenwand- und Dachdurchführungen sind mit einer dampfdichten Isolation zu versehen, um Kondensatbildung an der Wand oder in der Dachschalung zu verhindern.
- Die Zehnder ComfoBox darf nur an eine motorlose Dunstabzugshaube angeschlossen werden. Empfohlen werden die Modelle MinairComfo von V-Zug (www.vzug.ch). Für die Planung beachten Sie Dokument TS-210 (www.zehnder-comfosystems.ch).
- Es wird empfohlen, die Luftanschlüsse sowohl in der Zuluft als in der Abluft mit Schalldämpfern zu versehen. Siehe dazu Dokument TS-070 (www.zehnder-comfosystems.ch).
- Die Inbetriebsetzung darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal von Zehnder Comfosystems erfolgen.

Einbindungskonzept der Zehnder ComfoBox

Empfohlene Einbauvarianten

Variante 1: Bodenheizung ohne Pufferspeicher

Variante 1a: Bodenheizung mit 1 Raumfühler im gut gedämmten Haus (Grundvariante)



Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

Fig. 15 Einbauvariante 1a

1	Zehnder ComfoBox	5	6	8	10	13
Komponenten		Lieferung durch Zehnder Comfosystems				
2	Zehnder ComfoFond-L				<input type="checkbox"/>	
3	FreeCooling				<input type="checkbox"/>	
4	Zehnder ComfoAir Ease Bediengerät			in Türe <input type="checkbox"/>	extern <input type="checkbox"/>	
5	Zehnder ComfoBox Bedieneinheit				<input type="checkbox"/>	
6	Registerboiler				<input type="checkbox"/>	

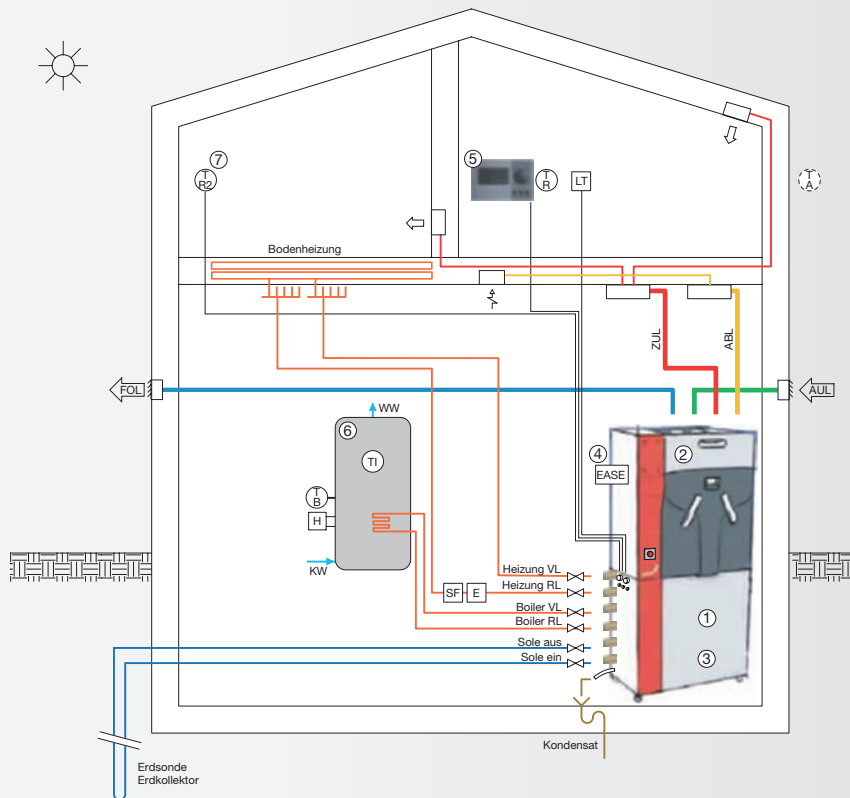
Kompaktenergiezentrale Zehnder ComfoBox mit integrierter Erdsondenwärmepumpe, 1 Direktheizkreis (Bodenheizung) für Heizen und Kühlen (Option), Warmwasserbereitung via Registerboiler inkl. Elektroheizeinsatz, Komfortlüftungsgerät, Sole-Erdwärmetauscher (Zehnder ComfoFond-L) zur Temperierung der Luft (Vorwärmen od. Kühlen (Option)).

Energiequelle: Erdsonde oder Erdkollektor.

Voraussetzungen:

- Max. Heizleistung <math><25 \text{ W/m}^2</math>, Vorlauftemperatur <math><30 \text{ }^\circ\text{C}</math>.
- Kühlleistung <math><20 \text{ W/m}^2</math>.
- Ein zentraler Referenzraum zum Heizen und Kühlen.
- Keine Thermostatventile.
- Ventile in Räumen ohne Kühlbedarf werden im Sommer manuell geschlossen.

Variante 1b: Bodenheizung im gut gedämmten Haus mit unterschiedlich exponierten Räumen



Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

Fig. 16 Einbauvariante 1b

1	Zehnder ComfoBox	5	6	8	10	13
Komponenten		Lieferung durch Zehnder Comfosystems				
2	Zehnder ComfoFond-L				<input type="checkbox"/>	
3	FreeCooling				<input type="checkbox"/>	
4	Zehnder ComfoAir Ease Bediengerät			in Türe <input type="checkbox"/>	extern <input type="checkbox"/>	
5	Zehnder ComfoBox Bedieneinheit				<input type="checkbox"/>	
6	Registerboiler				<input type="checkbox"/>	
7	Raumfühler				<input type="checkbox"/>	

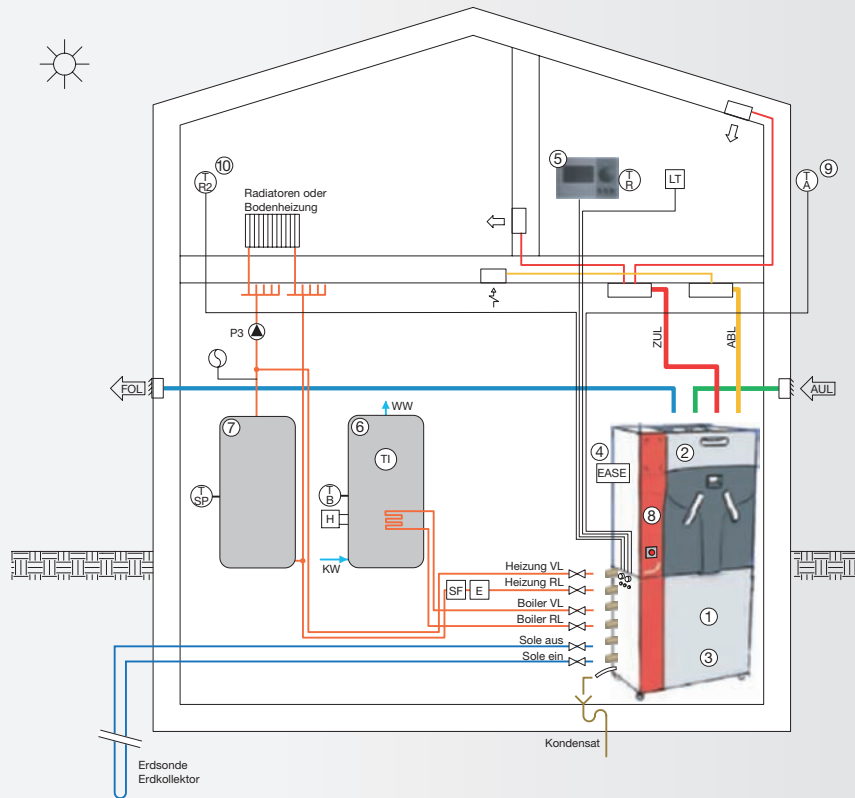
Gut gedämmte Hülle, grosse Unterschiede bezüglich Exposition, Bodenheizung, Raumtemperaturregler, ohne Pufferspeicher, mit Option Erdregister Zehnder ComfoFond-L, 2 Raumfühler mit TR für Heiz- und TR2 für Kühlbetrieb.

Voraussetzungen:

- Max. Heizleistung <math><25 \text{ W/m}^2</math> beheizte Boden- / Deckenfläche, Vorlauftemperatur <math><30 \text{ }^\circ\text{C}</math>.
- Kühlleistung <math><20 \text{ W/m}^2</math> gekühlte Boden- / Deckenfläche.
- Raumfühler TR in kühlem Raum (nordseitig im EG / UG), Raumfühler TR2 in warmem Raum (gut besonnt, südost- bis südwestseitig, im EG / OG oder mit hohen internen Quellen).
- keine oder für Kühlbetrieb elektrisch öffnbare Thermostatventile in max. 50% der beheizten Fläche; kein Thermostatventil in Raum mit TR.
- Räume ohne Kühlbedarf im Sommer manuell oder mit elektrischen Thermostatventilen abtrennbar.

Variante 2: Radiatoren oder Bodenheizung im gut oder mittelmässig gedämmten Haus mit Pufferspeicher

Variante 2a: 1 Heizkreis



Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

Fig. 17 Einbauvariante 2a

1	Zehnder ComfoBox	5	6	8	10	13
Komponenten		Lieferung durch Zehnder Comfosystems				
2	Zehnder ComfoFond-L				<input type="checkbox"/>	
3	FreeCooling				<input type="checkbox"/>	
4	Zehnder ComfoAir Ease Bediengerät			in Türe <input type="checkbox"/>	extern <input type="checkbox"/>	
5	Zehnder ComfoBox Bedieneinheit				<input type="checkbox"/>	
6	Registerboiler				<input type="checkbox"/>	
7	Pufferspeicher				<input type="checkbox"/>	
8	Elektronik-Erweiterungsmodul				<input type="checkbox"/>	
9	Witterungsfühler				<input type="checkbox"/>	
10	Raumfühler				<input type="checkbox"/>	
11	Temperaturfühler Pufferspeicher T SP				<input type="checkbox"/>	

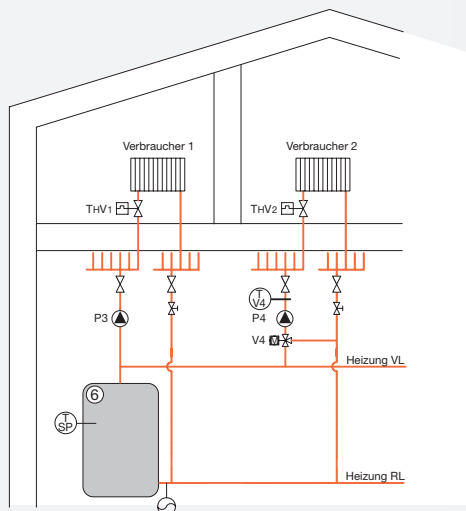
Kompaktenergiezentrale Zehnder ComfoBox mit integrierter Erdsondenwärmepumpe, 1 Direktheizkreis (Bodenheizung od. Heizkörper) für Heizen oder Kühlen (Option), Warmwasserbereitung via Registerboiler inkl. Elektroheizeinsatz, Komfortlüftungsgerät, Sole-Erdwärmetauscher (Zehnder ComfoFond-L) zur Temperierung der Luft (Vorwärmen od. Kühlen (Option)). Heizkreispumpe P3 EIN bei aktivem Kühlbetrieb oder wenn manueller Schalter auf Position Heizung. Alle Räume können mit Thermostatventilen ausgerüstet werden (mit Ausnahme des Raums mit Raumfühler TR).

Energiequelle: Erdsonde oder Erdkollektor.

Voraussetzungen:

- Max. Vorlauftemperatur zu Radiatoren <math>< 50\text{ °C}</math> (besser <math>< 40\text{ °C}</math>).
- Kühlleistung <math>< 40\text{ W/m}^2</math> gekühlte Radiatorfläche.
- Raumfühler TR in kühlem Raum (nordseitiger Raum im EG / UG), südost- bis südwestseitig Räume und Räume mit internen Quellen mit elektrischen, für Kühlbetrieb öffnensbaren Thermostatventilen, TR2 für Kühlbetrieb in warmem, südost- bis südwestseitigem Raum im EG / OG.
- Raum mit Raumfühler TR ohne Thermostatventil.
- Räume ohne Kühlbedarf im Sommer manuell oder elektrisch abschliessbar.
- Im Rücklauf der Radiatoren kann eine Boden- / Deckenheizung angeschlossen werden; damit kann im Sommer die Kühlleistung erhöht werden.
- Zusätzliches Expansionsgefäß im Heizkreis.

Variante 2b: Zwei Heizkreise



Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

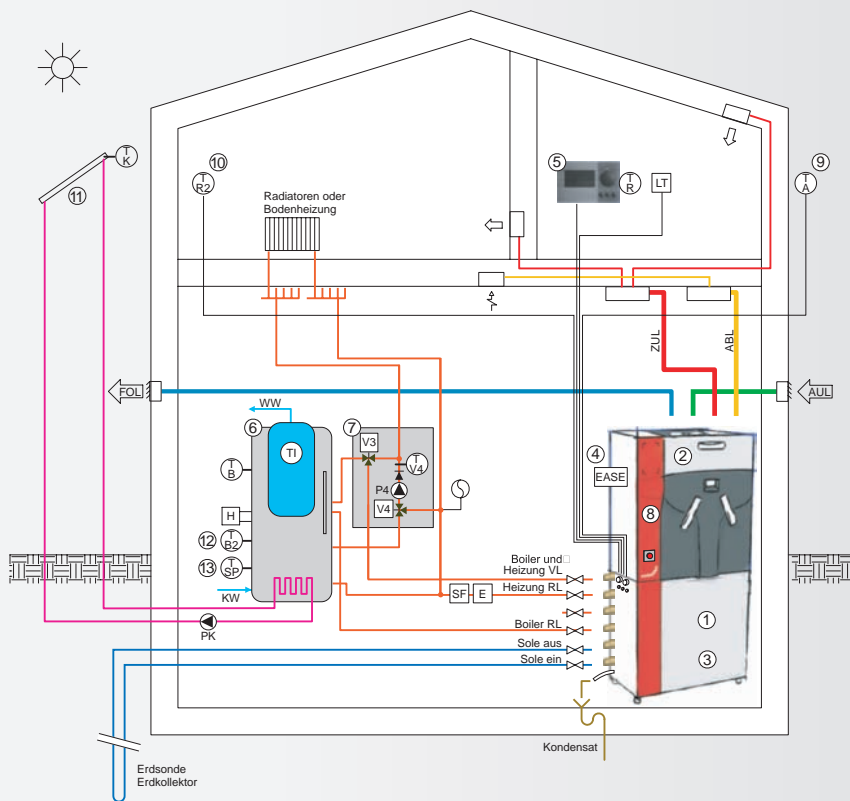
Rest der Anlage siehe Variante 2a
Kompaktenergiezentrale (Zehnder ComfoBox) mit integrierter Erdsondenwärmepumpe, zwei Heizkreise (Radiatoren oder Boden- und Radiatorenheizung) für Heizen oder Kühlen (Option) ab Pufferspeicher.

Wärmerer Heizkreis (z. B. Radiatoren) direkt am Pufferspeicher angeschlossen, kühlerer Heizkreis (Bodenheizung) mit Mischkreis.

Warmwasserbereitung via Registerboiler inkl. Elektronachwärmer, Komfortlüftungsgerät, eingebauter Sole-Erdwärmetauscher (Zehnder Comfofond-L) zur Temperierung der Luft (Vorwärmen od. Kühlen (Option)). Zusatzfunktion Pufferspeicherbetrieb.

Fig. 18 Einbauvariante 2b

Variante 3: Anschluss von Solarkollektoren und Kombispeicher



Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

Fig. 19 Einbauvariante 3

1	Zehnder ComfoBox	5	6	8	10	13
Komponenten		Lieferung durch Zehnder Comfosystems				
2	Zehnder ComfoFond-L				<input type="checkbox"/>	
3	FreeCooling				<input type="checkbox"/>	
4	Zehnder ComfoAir Ease Bediengerät			in Türe <input type="checkbox"/>	extern <input type="checkbox"/>	
5	Zehnder ComfoBox Bedieneinheit				<input type="checkbox"/>	
6	Solarkombispeicher				<input type="checkbox"/>	
7	Anschlusseinheit Kombispeicher				<input type="checkbox"/>	
8	Elektronik-Erweiterungsmodul				<input type="checkbox"/>	
9	Witterungsfühler				<input type="checkbox"/>	
10	Raumfühler				<input type="checkbox"/>	
11	Solarkollektor					
12	Temperaturfühler Solarregister T B2				<input type="checkbox"/>	
13	Temperaturfühler Kombispeicher T SP				<input type="checkbox"/>	

Kompaktenergiezentrale Zehnder ComfoBox mit integrierter Erdsondenwärmepumpe, 1 Direktheizkreis (Bodenheizung od. Heizkörper) für Heizen oder Kühlen (Option), Warmwasserbereitung via Solar-Kombispeicher inkl. Elektroheizeinsatz, Komfortlüftungsgerät, Sole-Erdwärmetauscher (Zehnder ComfoFond-L) zur Temperierung der Luft (Vorwärmen od. Kühlen (Option)).

Energiequelle: Erdsonde oder Erdkollektor.

Voraussetzungen Radiatoren:

- Max. Vorlauftemperatur zu Radiatoren $<50\text{ °C}$ (besser $<40\text{ °C}$).
- Kühlleistung $<40\text{ W/m}^2$ gekühlte Radiatorfläche.
- Raumfühler TR in kühlem Raum (nordseitiger Raum im EG / UG), südost- bis südwestseitige Räume und Räume mit internen Quellen mit elektrischen, für Kühlbetrieb öffnenbaren Thermostatventilen, TR2 für Kühlbetrieb in warmem, südost- bis südwestseitigem Raum im EG / OG.
- Raum mit Raumfühler TR und TR2 ohne Thermostatventil.
- Räume ohne Kühlbedarf im Sommer manuell oder elektrisch abschliessbar.
- Im Rücklauf der Radiatoren kann eine Boden- / Deckenheizung angeschlossen werden. Damit kann im Sommer die Kühlleistung erhöht werden.
- Zusätzliches Expansionsgefäß im Heizkreis.

Voraussetzungen Bodenheizung:

- Max. Heizleistung $<40\text{ W/m}^2$ beheizte Boden- / Deckenfläche, Vorlauftemperatur $<35\text{ °C}$.
- Kühlleistung $<20\text{ W/m}^2$ gekühlte Boden- / Deckenfläche.
- Raumfühler TR in kühlem Raum (nordseitig im EG / UG), Raumfühler 2 in warmem Raum (gut besonnt, südost- bis südwestseitig, im EG / OG oder mit hohen internen Quellen).
- Keine oder für Kühlbetrieb elektrisch öffnbare Thermostatventile in allen Räumen mit Ausnahme von Raum mit TR und TR2.
- Räume ohne Kühlbedarf im Sommer manuell oder mit elektrischen Thermostatventilen abtrennbar.
- Zusätzliches Expansionsgefäß im Heizkreis.

Weitere mögliche Varianten

Witterungsfühler zu Varianten 1a und 1b

Wie Varianten 1a und 1b, zusätzlich mit einem Witterungsfühler TA.

Sinnvoll für den Fall, dass der Aussenluftfühler TV (eingebaut in den Zehnder ComfoBox Aussenluftstutzen) nicht die effektive Aussentemperatur misst, oder wenn das Lüftungsgerät Zehnder ComfoAir häufig ausgeschaltet wird.

Bodenheizung im mittelmässig gedämmten Haus

Mittelmässig gedämmte Hülle, Bodenheizung, Raumtemperaturregler, ohne Pufferspeicher, mit Option Erdregister Zehnder ComfoFond-L, 2 Raumfühler TR (Heizbetrieb) und TR2 (Kühlbetrieb)

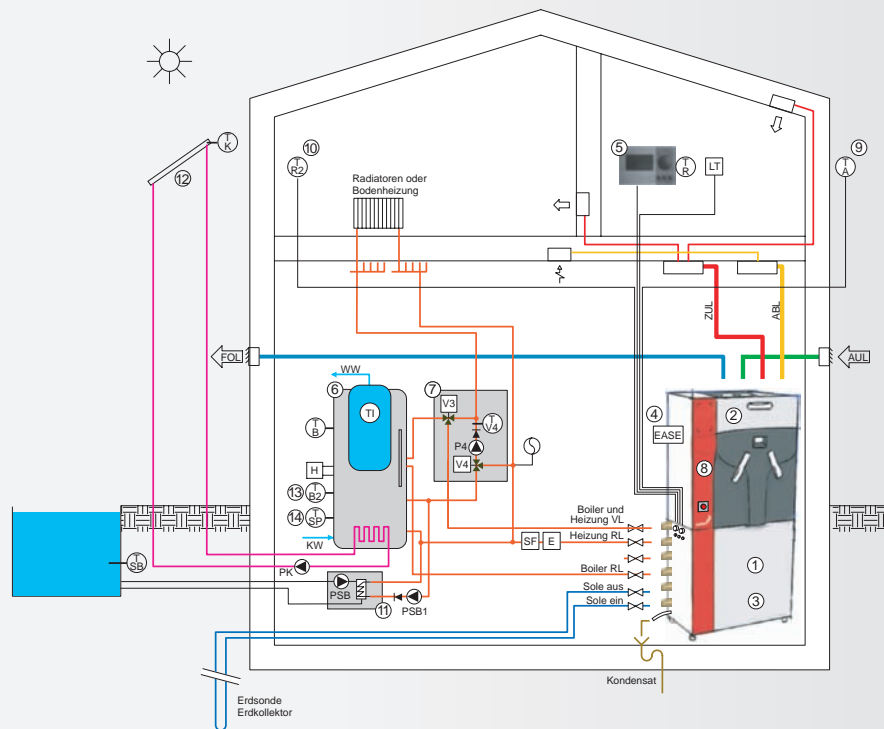
Voraussetzungen:

- Max. Heizleistung $<50 \text{ W/m}^2$ beheizte Boden-/Deckenfläche, Vorlauftemperatur $<40 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Kühlleistung $<20 \text{ W/m}^2$ gekühlte Boden- / Deckenfläche.
- Raumfühler TR in kühlem Raum (nordseitiger Raum im EG / UG); Raumfühler TR2 in warmem Raum (gut besonnt, süd-ost- bis südwestseitig, im EG / OG oder mit hohen internen Quellen).
- Kühle Räume mit einzelnen elektrischen Ventilen oder mit gemeinsamem, im Kühlbetrieb manuell oder elektrisch schliessbarem Verteiler abtrennbar.
- südost- bis südwestseitige Räume und Räume mit internen Quellen mit elektrischen, für Kühlbetrieb offenbaren Thermostatventilen (max. 50% der beheizten Fläche).
- nordseitige Räume inkl. Raum mit Raumfühler TR ohne Thermostatventile.

Radiatoren- oder Bodenheizung im mittelmässig gedämmten Haus mit Pufferspeicher

Wie Variante 2a, jedoch mit Beimischkreis. Falls zweite Wärmequelle für den Pufferspeicher vorgesehen ist.

Variante 3 mit Option Schwimmbadheizung



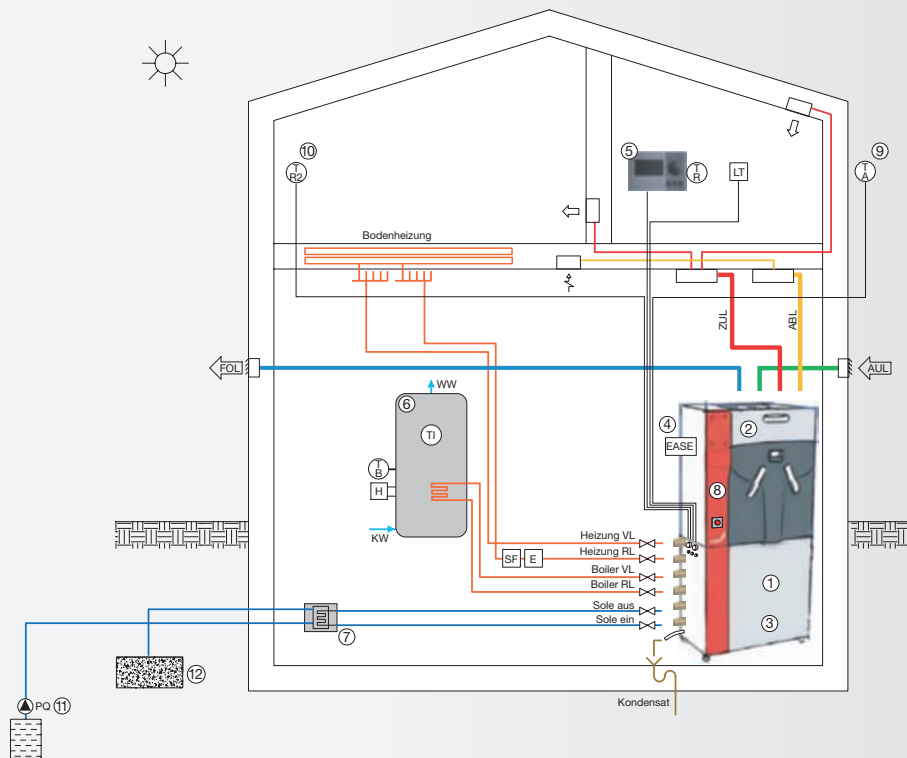
Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

Fig. 22 Einbauvariante 3 mit Option Schwimmbadheizung

1	Zehnder ComfoBox	5	6	8	10	13
Komponenten		Lieferung durch Zehnder Comfosystems				
2	Zehnder ComfoFond-L				<input type="checkbox"/>	
3	FreeCooling				<input type="checkbox"/>	
4	Zehnder ComfoAir Ease Bediengerät			in Türe <input type="checkbox"/>	extern <input type="checkbox"/>	
5	Zehnder ComfoBox Bedieneinheit				<input type="checkbox"/>	
6	Solarkombispeicher				<input type="checkbox"/>	
7	Anschlusseinheit Kombispeicher				<input type="checkbox"/>	
8	Elektronik-Erweiterungsmodul				<input type="checkbox"/>	
9	Witterungsfühler				<input type="checkbox"/>	
10	Raumfühler				<input type="checkbox"/>	
11	Anschlusseinheit Schwimmbadheizung				<input type="checkbox"/>	
12	Solarkollektor					
13	Temperaturfühler Solarregister T B2				<input type="checkbox"/>	
14	Temperaturfühler Kombispeicher T SP				<input type="checkbox"/>	

Weitere mögliche Option: Energiequelle Quellwasser, Grundwasser oder Abwasser

Nutzung von Quellwasser, Grundwasser oder Abwasser als Energiequelle.



Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite (Klappseite)

Fig. 23 Option Grundwasser

1	Zehnder ComfoBox	5	6	8	10	13
	Komponenten	Lieferung durch Zehnder Comfosystems				
2	Zehnder ComfoFond-L				<input type="checkbox"/>	
3	FreeCooling				<input type="checkbox"/>	
4	Zehnder ComfoAir Ease Bediengerät			in Türe <input type="checkbox"/>	extern <input type="checkbox"/>	
5	Zehnder ComfoBox Bedieneinheit				<input type="checkbox"/>	
6	Registerboiler				<input type="checkbox"/>	
7	Anschlusseinheit Grundwasser				<input type="checkbox"/>	
8	Elektronik-Erweiterungsmodul				<input type="checkbox"/>	
9	Witterungsfühler				<input type="checkbox"/>	
10	Raumfühler				<input type="checkbox"/>	
11	Quellenpumpe					
12	Versickerung					

Verwendete Abkürzungen und Zeichen



Aussenluftfühler / Witterungsfühler



Boilertemperaturfühler zur Schaltung der Wärmepumpe



Solarspeicherfühler zur Schaltung des Sonnenkollektors



Temperaturfühler am Sonnenkollektorausritt



Raumfühler für Heiz- und Kühlbetrieb



Raumfühler für anders exponierten Raum



Temperaturfühler Pufferspeicher



Schwimmbadfühler



Temperaturfühler Vorlauf



Temperaturanzeige (z.B. am Boiler)



Ease Bediengerät für Lüftungsgerät ComfoAir



Automatischer Entlüfter "Spirovent" (Empfehlung)



Elektroheizeinsatz im Boiler 2 kW



Schalter Dunstabzughaube



Schmutzfänger (Empfehlung)

P1	Solepumpe
P2	Heizkreispumpe
P3	Pumpe für direkten Pufferspeicher-Heizkreis
P4	Pumpe für Mischerkreis
PK	Sonnenkollektorpumpe
PQ	Quellwasserpumpe
PSB, PSB1	Schwimmbadpumpe
V3	Umschaltventil Warmwasser / Kühlen
V4	Mischventil
V5	Umschaltventil Schwimmbadheizung
V6	Beimischventil
KW	Kaltwasser
WW	Warmwasser
ABL	Abluft
AUL	Aussenluft
FOL	Fortluft
ZUL	Zuluft

