

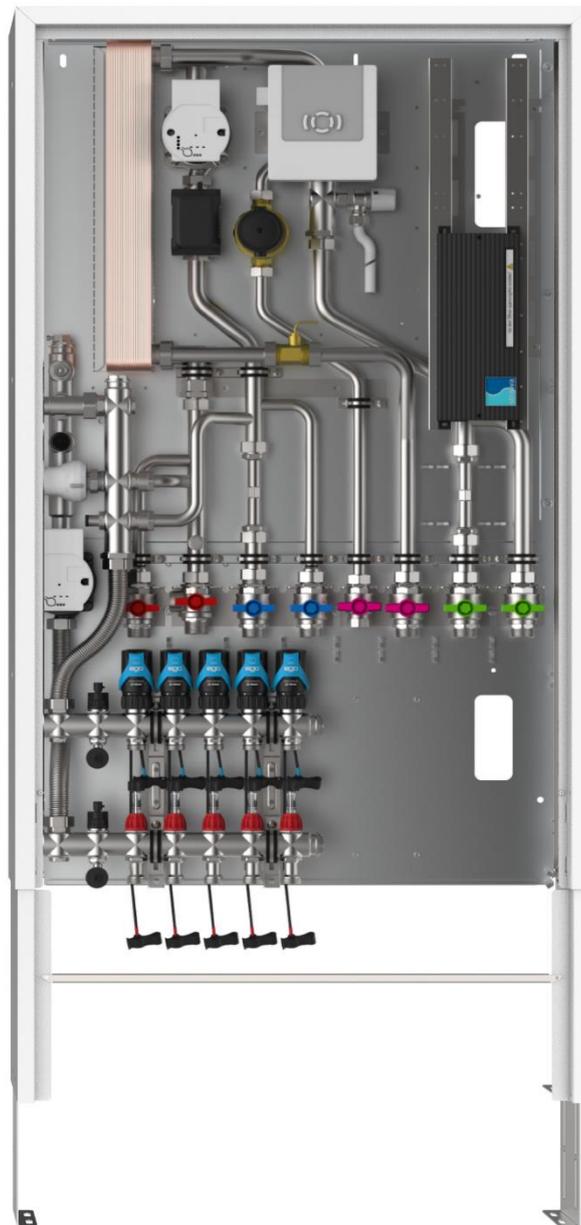


---

## BEDIENUNGSANLEITUNG

---

Wohnungsübergabestation Friwara-W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter AP  
kompakte Ausführung



STRAWA WÄRMETECHNIK GMBH  
Gottlieb-Daimler-Straße 4, D99869 Schwabhausen  
Telefon: 036256 8661-0  
E-Mail: [info@strawa.com](mailto:info@strawa.com)

## Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINE HINWEISE .....	3
2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG / BAUSATZÜBERSICHT .....	5
2.1 Kenndaten Wohnungsübergabestation Friwara-W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter .....	5
2.2 Funktionsbeschreibung Friwara-W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter .....	6
3. KOMPONENTEN MODULAR / KOMPAKT .....	7
4. MAßSKIZZE .....	8
4.1 Friwara-W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter Kompakt AP .....	8
5. MONTAGE .....	9
5.1 Friwara-W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter Kompakt AP .....	9
6. INBETRIEBNAHME .....	11
6.1 Allgemein Friwara-W-FBR / W-FBR-HT / 4-Leiter .....	11
6.2 Installation prüfen .....	12
6.3 Heizkreis befüllen .....	12
6.4 Trinkwasserkreis befüllen & Zirkulation in Betrieb nehmen .....	12
6.5 Festwertregelung in Betrieb nehmen (Bausatzabhängig) .....	13
6.6 Verteiler e-class 63 und Zubehör in Betrieb nehmen (Bausatzabhängig) .....	15
6.7 Verteiler e-class 18 und Zubehör in Betrieb nehmen (Bausatzabhängig) .....	16
7. REGLER IN BETRIEB NEHMEN .....	17
7.1 Einführung .....	17
7.1.1 Bedienelemente und Anzeige des Reglers .....	17
7.1.2 Bedienprinzip .....	17
7.2 Frischwasserbereitung .....	18
7.2.1 Schnellinbetriebnahme .....	18
7.2.2 Schnellinbetriebnahme mithilfe einer SD-Karte .....	19
7.2.3 Funktionskontrolle .....	20
7.2.4 Zirkulation einstellen .....	21
7.2.4.1 Details zur Zirkulation .....	22
7.2.5 Komfortfunktion einstellen .....	23
7.3 Weitere Einstellungen im Servicemenü .....	24
7.4 Menü-Übersicht .....	25
7.5 Technische Daten .....	27
7.6 Verdrahtungsplan .....	27
8. FUßBODENHEIZUNGSPUMPE WILO PARA 15-10/6-43/SC-12 .....	28
8.1 Allgemeines .....	28
8.2 Leuchtanzeigen (LEDs) & Bedientasten .....	30
8.3 Entlüften .....	31
8.4 Regelungsart einstellen .....	31
8.5 Störungen, Ursachen und Beseitigung .....	33
9. STÖRUNGEN UND BEHEBUNGEN W-FBR / W-FBR-HT .....	34
9.1 Heizungsfunktionen .....	34

9.2	Warmwasserbetrieb.....	35
9.3	Geräuschbildung .....	35
10.	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG .....	36
10.1	Wartung.....	36
10.2	Instandhaltung.....	36
11.	AUßERBETRIEBNAHME, DEMONTAGE, ENTSORGUNG .....	37
11.1	Außerbetriebnahmen.....	37
11.2	Demontage.....	37
11.3	Entsorgung.....	37
12.	ANLAGEN.....	38
12.1	Inbetriebnahmeprotokoll .....	38
10.2	Wartungsprotokoll .....	41
10.3	Installationsleitfaden Friwara W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter Kompaktstation .....	42
13.	LIEFER- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN .....	43

## 1. ALLGEMEINE HINWEISE

### a. Planung:

Planung und Ausführung der Heizungsanlage müssen nach den anerkannten Regeln der Technik, den aktuellen DIN-Normen und VDI-Richtlinien entsprechen (kein Anspruch auf Vollständigkeit der Auflistung).

Richtlinie / Norm	Thema
VDI 2072	Wärmeübergabestation mit Wasser-Wasser-Wärmeübertrager für Durchfluss-Trinkwassererwärmung / Raumwärmeversorgung
EN 6946	U-Wert Berechnung
EN 12831	Heizlastberechnung
DIN 18380	VOB/C
VDI 2035	Aufbereitung von Heizungswasser
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN EN 128282	Heizungssysteme in Gebäuden
GEG 2020	Gebäude-Energie-Gesetz

In jedem Bauvorhaben wird eine Analyse des Wassers empfohlen. Bei Gewährleistungsansprüchen ist diese erforderlich!

Die Anforderungen der DIN 4109 / VDI 4100 und der VDE 0100 701 sind einzuhalten.

### b. Elektrik:

Unsere Wohnungsstationen besitzen einen Erdungsanschluss über das Stromnetz des Frischwasserreglers. Details entnehmen Sie bitte dem Verdrahtungsplan der FriWa-Regler-Anleitung.

Erforderliche Elektroarbeiten zur Inbetriebnahme, Installation und Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. Vor Arbeiten an elektronischen Bauteilen ist die Wohnungsübergabestation spannungsfrei zu schalten.

### c. Trinkwasser:

Wohnungsübergabestationen beinhalten trinkwasserführende Bauteile. Aus diesem Grund müssen wichtige Installations- und Betriebsbedingungen eingehalten werden. Planung und Ausführung der Trinkwasseranlage muss gemäß der Infektionsschutzverordnung, hier insbesondere dem § 38 der Trinkwasserverordnung, DIN 1988, DIN 50930 Teil 6, DIN 2000, DIN 2001 und DIN 18381 sowie der VDI 6003 und VDI 6023, sowie den nachfolgend zitierten DVGW Richtlinien und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen (kein Anspruch auf Vollständigkeit der Auflistung).

DVGW Richtlinie	Thema
W 551	Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen, technische Maßnahmen zur Vermeidung des Legionellenwachstums
W 553	Bemessung von Zirkulationsanlagen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen
W 291	Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilanlagen

**Außerdem sind die Vorschriften der örtlichen Wasserversorgungsunternehmen zu beachten.**

**d. Sicherheitsmaßnahmen:**

Die aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen und technischen Anmerkungen sind einzuhalten.

- Arbeiten an der Anlage nur durch Fachkraft vornehmen lassen
- Arbeitsplatz sauber und frei von behindernden Gegenständen halten
- alle bauseits verwendeten Materialien und Komponenten müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet und vom Hersteller geprüft und zugelassen sein (allen gültigen Normen und Vorschriften entsprechen)
- durch die verbauten elektrischen Komponenten muss die Anlage vor jeder Wartung, Inbetriebnahme und Reparatur spannungsfrei geschaltet werden
- sollte eine Anlage während des Betriebs Schaden nehmen, so ist diese sofort außer Betrieb zu nehmen
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, bei Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden - aktuelle Brandschutzvorschriften und gültige Bauvorschriften sind zu beachten (z.B. beim Durchdringen von Wänden und Decken)

**e. Wartung:**

Die Wartung der Anlage hat gemäß DIN 1988 Teil 7 und VDI 6023 zu erfolgen. Grundsätzlich sind diese Stationen jedoch nicht wartungspflichtig. Eine gebrauchsbedingte Abnutzung von Verschleißteilen (Pumpen, Ventile etc.) stellen keinen Mangel dar.

**f. Dokumentation:**

Bewahren Sie diese Anleitung, sowie alle anderen Unterlagen gut auf, so dass sie jederzeit zur Verfügung stehen.

**g. Lieferumfang:**

Bitte überprüfen Sie die Stationen auf Vollständigkeit. Eventuell transportbedingt gelockerte oder gelöste Verschraubungen müssen nachgezogen werden.

**h. Bestimmungsgemäße Verwendung:**

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes gewährleistet. Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und / oder seinen Bevollmächtigten, durch Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts, sind ausgeschlossen. Dies gilt auch bei nicht fachgerechter Montage.

**i. Bestimmungswidrige Verwendung:**

Die Wohnungsübergabestation darf nicht direkt an einen Wärmeerzeuger angeschlossen werden. In folgenden Bereichen ist eine Verwendung nicht gestattet:

- Außenbereich
- Räume, in denen Frostgefahr besteht
- Räume, in denen der Einsatz elektrischer Geräte verboten ist

**j. Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr:**

Berühren Sie keine heißen Oberflächen und prüfen Sie die Warmwassertemperatur mit einem geeigneten Messgerät, bevor Sie dies berühren.

**k. Hinweise am Gerät:**

Beachten Sie alle Hinweise am Gerät und halten Sie diese in einem vollständig lesbaren Zustand.dat

## 2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG / BAUSATZÜBERSICHT

### 2.1 KENNDATEN WOHNUNGSÜBERGABESTATION FRIWARA-W-FBR / FBR-HT / 4-LEITER

#### Primärseite:

- max. Temperatur 70 °C → Empfehlung 60 °C zum Schutz des PWÜ gegen Verkalkung
- max. Prüfdruck 6 bar max., Betriebsdruck 4 bar
- max. Plattenwärmeübertragerleistung modellabhängig, bis 111 kW
- max. Druckverlust modellabhängig bis 450 mbar
- max. Massenstrom modellabhängig ca. 1920 l/h

#### Trinkwassererwärmung:

- max. Zapftemperatur 60°C
- max. Prüfdruck 15 bar
- max. Betriebsdruck 10 bar
- max. trinkwasserseitiger Druckverlust modellabhängig 575 mbar
- Anschlüsse 1" AG für Heizung und Trinkwasser
- Zirkulationsanschluss ¾" IG (optional)
- Zirkulationspumpe (optional): Xylem ecocirc Pro 13-1 / 940-01
- Ladepumpe: pulsweitenmodulierende Hocheffizienzpumpe Wilo (W)  
Typ Yonos Para 15-130 / 8-75 / IPWM-12

#### Fußbodenheizung:

- max. Temperatur 50 °C
- max. Prüfdruck 6 bar
- max. Betriebsdruck 4 bar
- max. Massenstrom ca. 1500 l/h
- Umwälzpumpe: Wilo Para 15-130 / 6-43 / SC-12
- integriertes Rückschlagventil
- Temperaturbegrenzer fix auf 55 °C

#### Heizkörper (nur bei FBR-HT):

- entspricht der Primär-Vorlauftemperatur
- max. Prüfdruck 6 bar, max. Betriebsdruck 4 bar

## 2.2 FUNKTIONSBESCHREIBUNG FRIWARA-W-FBR / FBR-HT / 4-LEITER

**Trinkwasserversorgung:**

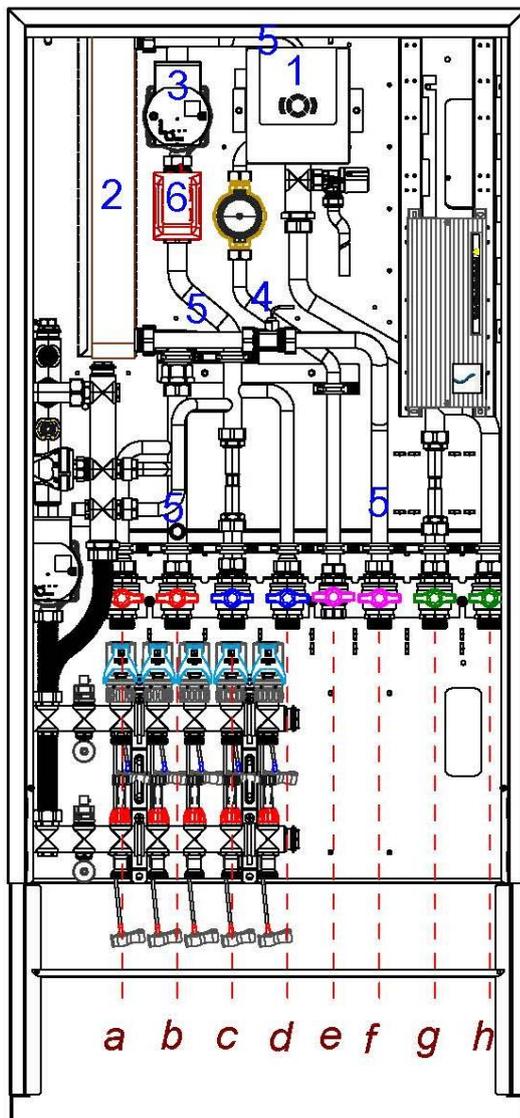
Die Wohnungsübergabestationen Friwara funktionieren im Durchlaufprinzip und sorgen für eine stetige, komfortable und hygienisch einwandfreie Warmwasserversorgung. Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt ausschließlich bei Bedarf über einen verbauten Edelstahlplattenwärmeübertrager (2). Durch die thermische Länge des Übertragers wird eine rasche Auskühlung und eine niedrige Rücklauftemperatur garantiert. Die Regelung, der am Regler (1) vorgegebene Warmwassertemperatur, erfolgt durch ein Zusammenspiel aus Volumenströmsensor (4), Temperaturfühlern (5) und PWM-Ladepumpe (3). Der elektronische Spezialregler (1) (je nach Modul auch als LAN und W-LAN Regler möglich) gewährleistet auch bei schwankenden Vorlauftemperaturen die exakte Einhaltung der Trinkwarmwassertemperatur. Der primärseitige Versorgerkreis wird über ein Zonenventil (6) nur dann geöffnet, wenn die Station einen Warmwasserbedarf erkennt. Nach Beendigung des Zapfvorganges wird das Ventil (6) sofort geschlossen. Eine passende Klemmleiste und elektrothermischen Stellantriebe sind notwendiges Zubehör.

**Wohnraumbeheizung:**

Je nach Stationstyp dienen die Wohnungsübergabestationen der Wohnraumbeheizung. Die hierfür wählbaren Bausätze unterscheiden sich in folgenden Punkten:

- Beheizung durch Fußbodenheizung (Klemmleiste + Stellantriebe sind Zubehör)
- Beheizung durch Heizkörper und Fußbodenheizung (Klemmleiste + Stellantriebe sind Zubehör)

Wird ein Bausatz mit Fußbodenheizung gewählt, dann kann außerdem zwischen einer festwert- oder einer witterungsgeführten Regelung gewählt werden.



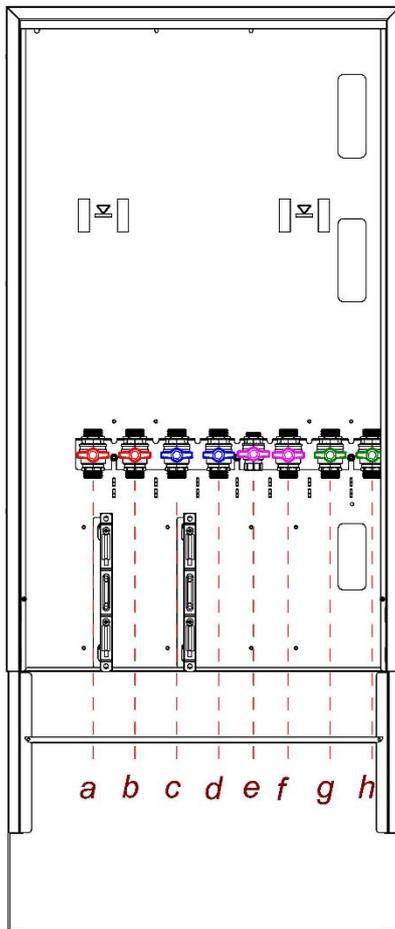
Zahlen Beschreibung	
1	Frischwasserregler 1.0
2	Plattenwärmeübertrager
3	PWM-Ladepumpe
4	Volumenströmsensor
5	4x PT-1000 Fühler
6	Orkli Zonenventil

Buchstaben Beschreibung	
a	Vorlauf Hochtemperaturabgang
b	Vorlauf Primär (inkl. Schmutzfänger)
c	Rücklauf Primär (Kugelhahn, Strangreguliertventil als Zubehör)
d	Rücklauf Hochtemperaturabgang
e	Zirkulation (optional; bauseitiger Abwasseranschluss ist zu beachten!)
f	Warmwasserausgang
g	Kaltwasserzulauf
h	Kaltwasserabgang

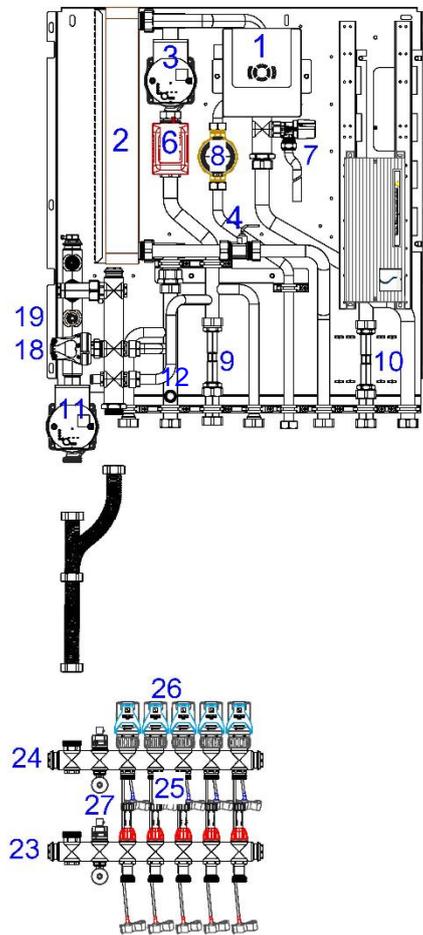
3. KOMPONENTEN MODULAR / KOMPAKT

Die Typen Friwara-W-FBR / FBR-HT / 4-Leiter werden aus den 3 folgenden Bausätzen bauseits oder ab Werk montiert.

**Rohinstallationsmodul:**



**Fertiginstallationsmodul:**

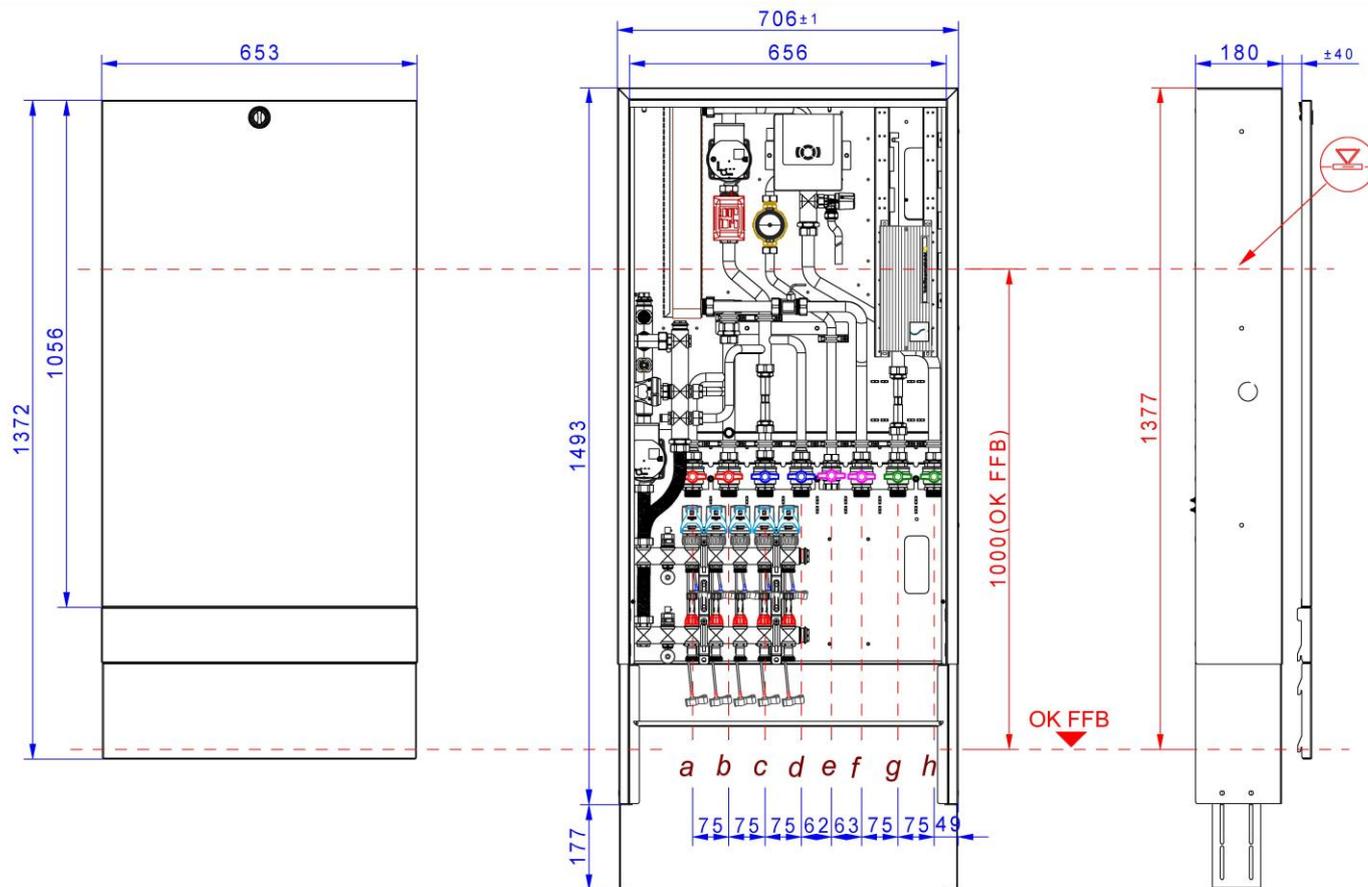


Buchstaben Beschreibung	
a	Vorlauf Hochtemperaturabgang
b	Vorlauf Primär (inkl. Schmutzfänger)
c	Rücklauf Primär (Kugelhahn, Strangreguliertventil als Zubehör)
d	Rücklauf Hochtemperaturabgang
e	Zirkulation (optional; bauseitiger Abwasseranschluss für das Sicherheitsventil ist zu beachten!)
f	Warmwasserausgang
g	Kaltwasserzulauf
h	Kaltwasserabgang

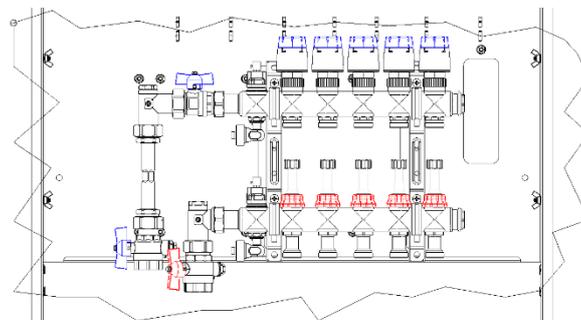
Zahlen Beschreibung	
1	Frischwasserregler 1.0
2	Plattenwärmeübertrager
3	PWM-Ladepumpe
4	Volumenstromsensor
6	Orkli Zonenventil
7	Sicherheitsventil
8	Zirkulationspumpe
9	Passtück Wärmezählung Variabel 3/4" – 110 mm bzw. 1" – 130 mm
10	Passtück Kaltwasser Variabel 3/4" – 110 mm bzw. 1" – 130 mm
11	FBH-Pumpe
12	Fühlereinbaustück M10x1; Ø5-5,2 mm
18	Festwertregelkopf (optional 3-Punkt stellmotor)
19	Sicherheitstemperaturbegrenzung
23	Vorlaufbalken
24	Rücklaufbalken
25	Durchflussmengenanzeiger
26	Thermostatventileinsatz (optional mit Stell- oder EGO-Regelantrieb)
27	Spül-, Füll-, Entler- und Entlüftungsventil

4. MAßSKIZZE

4.1 FRIWARA-W-FBR / FBR-HT / 4-LEITER KOMPAKT AP



Die folgende Tabelle beschreibt, welche Anschlüsse den Wohnungsübergabestationstypen zugeordnet werden können. Bei der Friwara-W-4-Leiter wird der Fußbodenheizungsverteiler (siehe Ausschnitt) über eine separate Anschlussgarnitur von unten angefahren.



Buchstaben	Beschreibung	Friwara-W-FBR	Friwara-W-FBR-HT	Friwara-W-4-Leiter
a	Vorlauf Hochtemperaturabgang		X	
b	Vorlauf Primär	X	X	X
c	Rücklauf Primär (Kugelhahn, Strangregulierventil als Zubehör)	X	X	X
d	Rücklauf Hochtemperaturabgang		X	
e	Zirkulation (optional)	X	X	X
f	Warmwasserausgang	X	X	X
g	Kaltwasserzulauf	X	X	X
h	Kaltwasserabgang	X	X	X

## 5. MONTAGE

**Die dargestellten Abbildungen sind Prinzipdarstellungen ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Angaben sind ohne Gewähr.**

### 5.1 FRIWARA-W-FBR / FBR-HT / 4-LEITER KOMPAKT AP

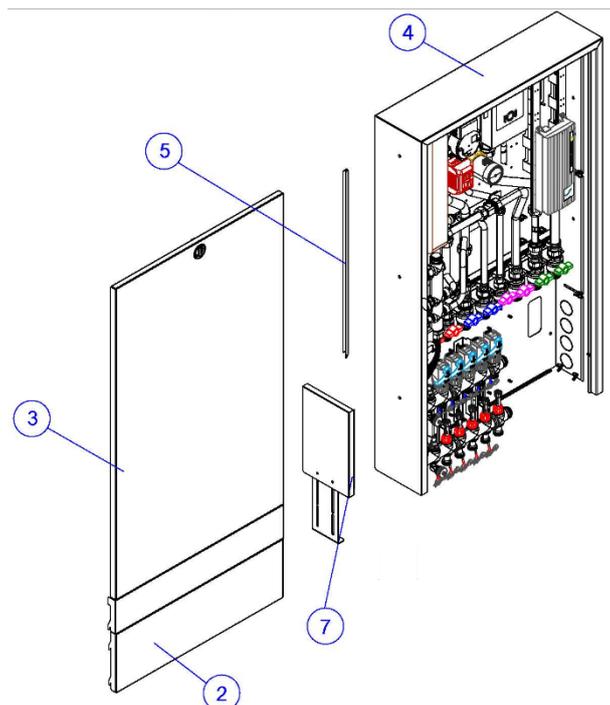
Die Friwara-W-FBR oder Friwara-W-FBR-HT oder Friwara-W-4-Leiter Station wird als kompakte Station geliefert. Blendrahmen (4), Unterbau (7) und Tür (3) sind separat verpackt und können für die spätere Montage aufbewahrt werden. Eine passende Klemmleiste und elektrothermische Stellantriebe sind notwendiges Zubehör.

- ✓ Blendrahmen (4) von der Zarge nach vorn ziehen
- ✓ Blendrahmen nach Bautiefe (180 mm) ausrichten und in den Langlöchern (6) befestigen
- ✓ Montieren Sie den Unterbau (7) links und rechts mit den beiliegenden Flügelmutter (6)
- ✓ Montieren Sie mittels der beiliegenden Schrauben den beiliegenden Stabilisator (5) am unteren Ende des Aufputzkastens (12)
- ✓ Schrankfüße (7) in gewünschter Höhe am Unterbau (7) befestigen und fixieren
- ✓ das Estrichprallblech (2) im Unterbau einhängen.
- ✓ Bitte entnehmen Sie die Klebepads aus der Verpackung und kleben diese an die Rückwand bzw. Seitenteile. Diese dienen der Schalenteckung und als Abstandshalter für die Montage des Rahmens

Rahmen und Tür erst nach Rohbauphase montieren

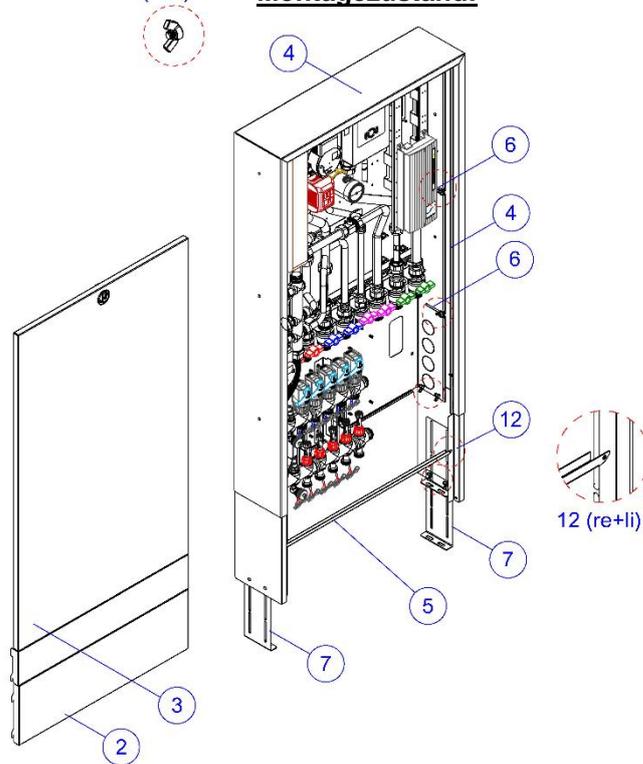
- ✓ Tür in Rahmen einlegen und verschließen

Auslieferungszustand:



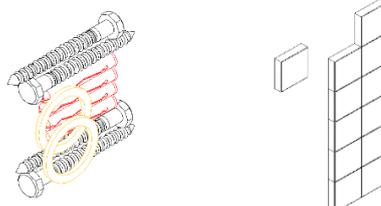
6 (12x)

Montagezustand:



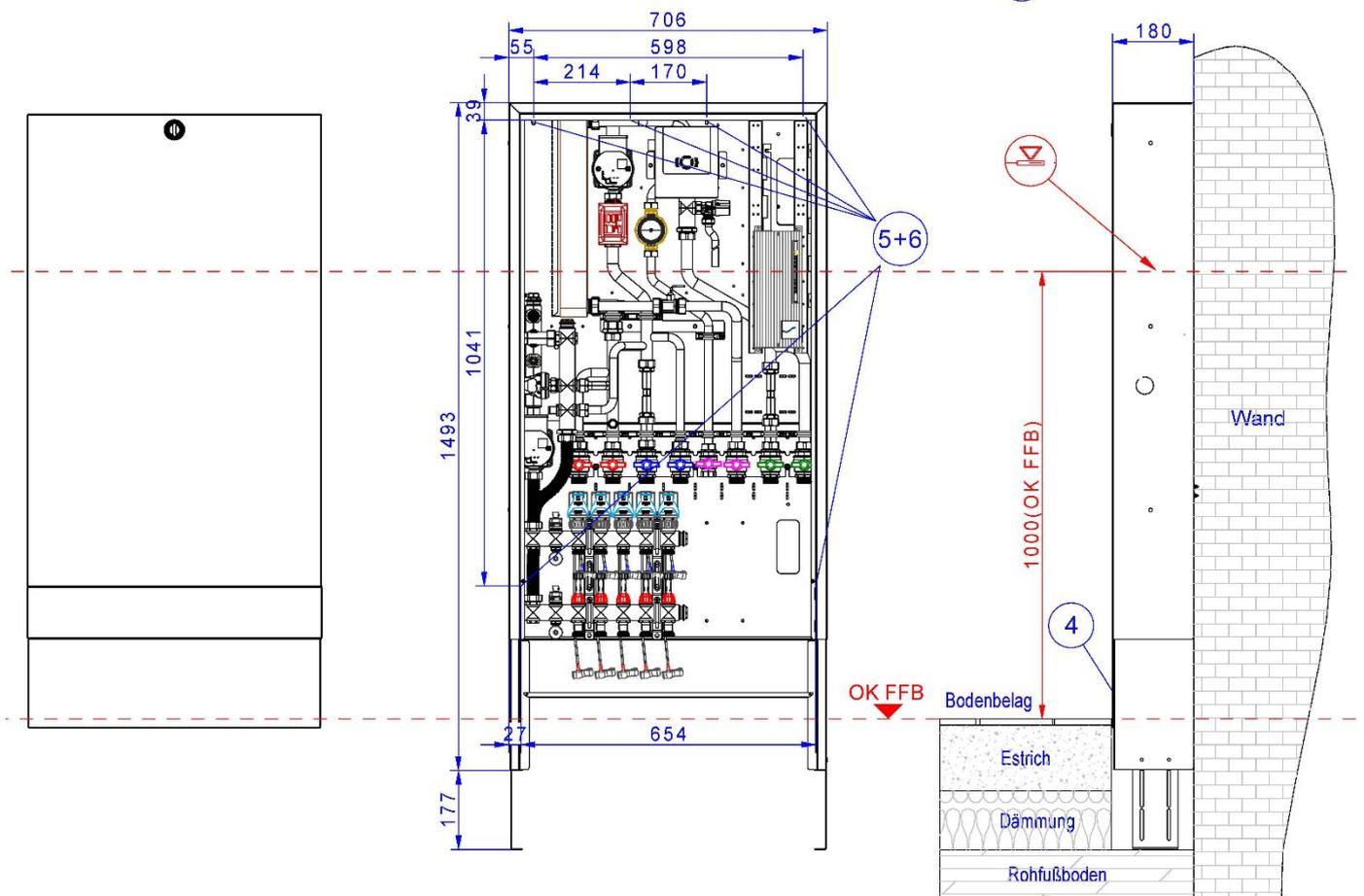
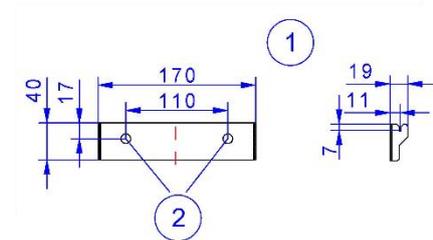
Zubehör: Schrauben + Dübel + Klebepads

Zahlen Beschreibung	
2	Estrichprallblech
3	Tür
4	Blendrahmen
5	Stabilisator
6	Flügelmutter und Langloch
7	Unterbau mit verstellbaren Füße
12	Befestigung des Stabilisators



- ✓ Montagebohrungen (2) für das Montageblech (1) markieren und anfertigen
- ✓ Montagebohrungen (5) und (6) für die Zarge markieren und anfertigen
- ✓ Achten Sie auf eine fachgerechte Befestigung für die Wand
- ✓ Fertigen Sie die Bohrungen so an, dass die mitgelieferten Dübel bündig in den Bohrlöchern versenkt werden können
- ✓ **Achtung:** Die gestanzten Blechteile können scharfkantig sein - tragen Sie zur Montage bitte Schutzhandschuhe
- ✓ nun kann die Zarge waagrecht auf das Montageblech (1) gehangen werden
- ✓ Beachten Sie bei bodenstehender Montage die Höhe gemäß Maßzeichnung (siehe Pkt. 4.1)
- ✓ Zarge mit beiliegenden Schrauben befestigen
- ✓ **Achtung:** Die Standfüße am Rohfußboden fixieren. Sie bieten nicht ausreichend Stabilität als alleinige Befestigung für die kompakte Station
- ✓ Die Verrohrung der Kugelhahnanschlussleiste kann erfolgen

Zahlen Beschreibung	
1	Montageblech
2	Montagebohrung
4	Zweites Estrichprallblech
5	Aussparung für Montageblech
6	Montagebohrung



## 6. INBETRIEBNAHME

### 6.1 ALLGEMEIN FRIWARA-W-FBR / W-FBR-HT / 4-LEITER

+++ WICHTIG +++

Die strawa Frischwasser-/ Wohnungsstation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden. Alle Wohnungsstationen sind einer dokumentierten Inbetriebnahme zu unterziehen. Dies sollte in Form eines Prüfprotokolls, pro Station, dokumentiert werden (Protokoll im Anhang). Die strawa Frischwasser-/ Wohnungsstationen wurden bereits im Werk auf Dichtheit überprüft. Durch die Vibration während des Transports können dennoch Undichtigkeiten auftreten. Deshalb ist es wichtig, sämtliche Verbindungsstücke vor der (Erst-) Inbetriebnahme erneut festzuziehen.

+++ ACHTUNG +++ Sach- / Materialschaden durch Fehlbedienung

Fehlbedienung und eine unvollständige Installation können zu Fehlfunktion und Sachschaden / Materialschaden führen! Beim Befüllen/Spülen die Anlage unbedingt auf Dichtheit prüfen.

!! Für den einwandfreien Betrieb der Anlage muss auf vollständige Entlüftung der Rohrleitungen und entsprechendes Spülen nach VDI 2035 geachtet werden!!

Entsprechende Komponenten (Lufttöpfe, Mikroblasenabscheider...) sind bauseits vorzusehen.

Vor (Erst-) Inbetriebnahme der Wohnungsstation/des Frischwasser- Reglers müssen folgende Ist-Zustände überprüft werden:

- alle Kugelhähne (auch hinter der Zirkulationspumpe) müssen geöffnet sein (Kugelhähne immer langsam öffnen)
- Zonenventil Hebel links (Manuell offen) → nach der Inbetriebnahme Hebel rechts (Automatik)
- keine Luftpolster im System (Primär/ Sekundär), gesamte Anlage komplett befüllen, gemäß strawa Inbetriebnahmeprotokoll
- der Regler ist für den Gebrauch in Niederspannungsanlagen (230/240 V AC; 50 Hz) vorgesehen. Er muss fest angeklemt werden, da er nicht polungssicher ist!
- die FBH-Pumpe ist elektroseitig an eine Klemmleiste (230 V, inkl. Pumpenmodul) anzuschließen
- Primär-Vordruck mind. 200 mbar; Primär-Vorlauftemperatur mind. 15 K größer als FBH-Solltemperatur und max. 15 K größer als Frischwasser-Solltemperatur (z.B. FBH-Temp. = 35 °C, Frischwasser-Solltemp. = 50 °C, Primär-Vorlauftemp. = 60 °C)
- Bei der Friwara-W-4-Leiter wird der Fußbodenheizungsverteiler separat mit Niedertemperatur versorgt und besitzt einen eigenen Wärmemengenzähler
- Aufstellort ist frostfrei zu halten
- **WICHTIG:** Wenn das optionale Zirkulationsmodul mit Sicherheitsventil bestellt wurde, ist ein bauseitiger freier Auslauf vorzusehen!

**Aus den aufgeführten Punkten ergibt sich folgender Ablauf:**

## 6.2 INSTALLATION PRÜFEN

- Verrohrung auf Dichtheit prüfen
- korrekter und vollständiger Einbau von sicherheitsrelevanten Bauteilen (auch bauseits)
- Wasserqualität
- Vollständigkeit der Wohnungsübergabestation

## 6.3 HEIZKREIS BEFÜLLEN

- Primärkreis mit Heizungswasser gemäß VDI 2035 füllen - Heizkreis an allen vorgesehenen Entlüftungsventilen entlüften

## 6.4 TRINKWASSERKREIS BEFÜLLEN & ZIRKULATION IN BETRIEB NEHMEN

- Sekundärkreis gemäß VDI 2035 befüllen und entlüften
- dafür alle Kugelhähne öffnen (2x TWK → Ausgang / Eingang, TWW, Zirkulation)
- Der Kugelhahn an der Zirkulationspumpe ist im Auslieferungszustand bereits geöffnet (bitte trotzdem gegenprüfen!)
- Warmwasser an einer beliebigen Zapfstelle öffnen, das Wahhrad an der Zirkulationspumpe auf Stufe 7 stellen, bis das Wahhrad anfängt grün zu blinken → danach beginnt ein 10-minütiger Entlüftungsmodus (Zapfstelle so lange geöffnet lassen)
- Danach den Zapfmodus beenden und das Wahhrad auf AUS stellen!
- Nun folgt die korrekte Einstellung des Wahlrads für den alltäglichen Zirkulationsgebrauch:
  - Im Regler in das Menü „Prozess- und Bilanzwerte“ gehen
  - Frischwasserfluss zeigt aktuell 0 l/min an
  - das Wahhrad der Zirkulation langsam zwischen Stufe 1 und 7 bewegen, bis der Regler einen Wert zwischen 1 und 2 l/min anzeigt; optimaler Wert: 1,7 l/min
  - Ist der optimale Wert erreicht, wird die entsprechende Einstellung am Wahhrad beibehalten
  - ACHTUNG! Diese Einstellung muss bei jeder Station separat angepasst werden!
- Regler-Einstellungen und Funktionen rund um die Zirkulation finden Sie unter Punkt 7.2.4.

Um die Soll-Temperatur außerhalb der Zirkulationszeiten zu erreichen, muss ein Schwall ausgelöst werden. Diese Auslösung kann durch einen externen Taster oder durch kurzes Öffnen eines Wasserhahns oder anderer Zapfstelle erfolgen. Der Friwa-Regler erkennt diesen Mechanismus und schaltet die Zirkulationspumpe an, sodass bei nächster Zapfung mit höherem Durchfluss schnellstmöglich die gewünschte Temperatur erreicht wird. Die Pumpe ist auch nur so lange in Betrieb, wie die Zeit im Regler eingeschaltet ist (vergleiche Einstellung Tasterfunktion unter Punkt 7.2.4.1), oder mindestens so lang, bis die Soll-Temperatur erreicht ist.

## 6.5 FESTWERTREGELUNG IN BETRIEB NEHMEN (BAUSATZABHÄNGIG)

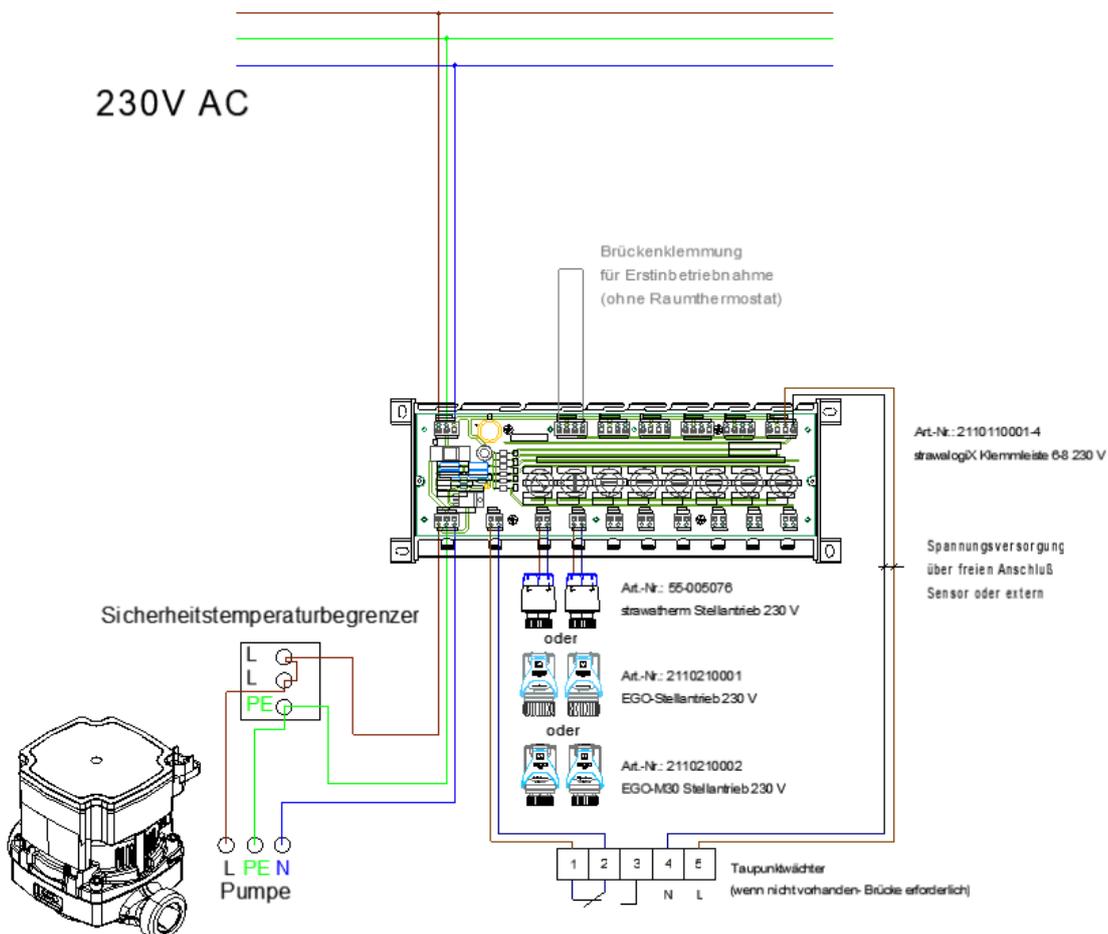
Die Heizkreispumpe wird an eine Klemmleiste mit Pumpenlogik angeklemmt. Der Schaltplan ist der separaten Bedienungsanleitung der Klemmleiste zu entnehmen. Die Bedienung der sekundären Pumpe (Entlüftung; Betriebsart; ...) ist der separaten Anleitung zu entnehmen. Das integrierte Regulierventil ist werkseitig auf 2 Umdrehungen geöffnet.

Hinweise für die Erst- Inbetriebnahme (Estrichaufheizen):

- Sekundär-Pumpe über die Klemmleiste bestromen und den schwarzen Pumpenstecker in die Pumpe stecken
- Wenn die Raumthermostate noch nicht angeklemmt sind, siehe Schaltplan
- Durchflussanzeiger (nur bei e-class 63) entsprechend der Planer Vorgaben einstellen
- Stellantriebe Manuell geöffnet, oder stromführend geöffnet
- Sekundär-Pumpe auf delta-p-c programmieren
- Sekundär-Pumpe entlüften
- Den Thermostatkopf entsprechend der Vorgaben eines Estrichaufheizprogramms manuell erhöhen oder
- Zentral ein Estrichaufheizprogramm am Regler der Aufbaugruppe oder des Wärmeerzeugers programmieren (Achtung: Thermostatkopf demontieren und das integrierte Regulierventil komplett (5,5 Umdrehungen) öffnen und nach erfolgter Aufheizung wieder auf ca. 2 Umdrehungen geöffnet eindrosseln)
- Der spürbare Wärmeübertrag der primären VL Temp. an die Fußbodenheizung kann in einigen Fällen (sehr niedrige Außentemp.; großes Wasservolumen; ...) 3-5 Tage in Anspruch nehmen
- Eine Temperaturdifferenz zw. FBH-Vorlauf und Rücklauf sollte dennoch spürbar sein

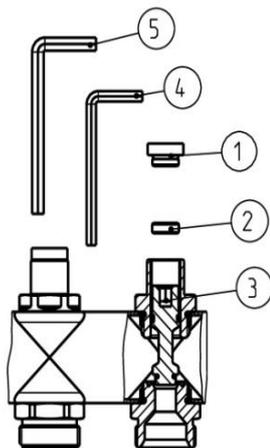
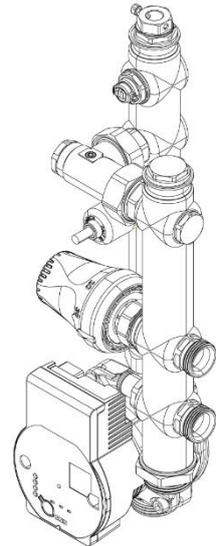
Nach erfolgter Estrichaufheizung die Stellantriebe auf Auto programmieren, die Durchflussanzeiger entsprechend der Planer Vorgaben einstellen, Sekundär-Pumpe auf delta-p-c und vorgegebene Betriebsstufe einstellen. Die Brücke entfernen und die Raumthermostate entsprechend der separaten Bedienungsanleitung der jeweiligen Raumthermostate bzw. Klemmleiste verdrahten. Das Angehängene IBN-Protokoll dient der Dokumentation für den Handwerker und Betreiber und der angehängene Installationsleitfaden als zusätzliche Hilfestellung der Inbetriebnahme-Schritte.

Beispiel strawalogix Klemmleiste:



Vorgehensweise bei fehlenden Einstellwerten (Pumpe, Durchflussanzeiger, ...):

- Regulierventil im Rücklauf schließen
- alle Durchflussmesser des Heizkreisverteilers komplett öffnen
- Umwälzpumpe einschalten und den Betriebsmodus der Pumpe auf  $\Delta p-c$  konstanten Differenzdruck einstellen
- entsprechend dem maximalen Druckverlust des ungünstigsten Heizkreises die Leistungsstufe einstellen. Alternativ die Leistungsstufe so wählen, dass alle Heizkreise mindestens ihre nach Auslegung ermittelten Durchflussmengen in l/min erreichen
- alle Heizkreise auf die nach Auslegung ermittelten Durchflussmengen einstellen. Dabei je nach Bauform die Montageanleitung des Heizkreisverteilers beachten
- danach Memory-Funktion einstellen und die Durchflussmesser arretieren
- am Thermostatkopf die gewünschte Soll-Vorlauftemperatur der Flächenheizung einstellen. Diese muss mindestens 15 K niedriger als der Hochtemperatur-Vorlauf sein
- abschließend das Regulierventil im Hochtemperatur-Rücklauf gerade so weit öffnen, dass genügend Heißwasser ins Festwertregelset strömt



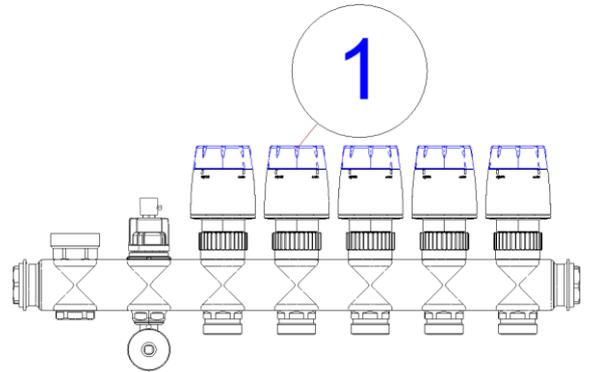
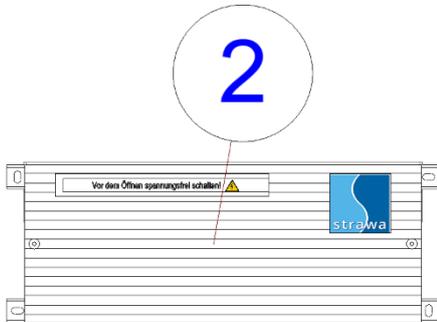
#### Bedienung des Regulierventils (werkseitig 2 Umdrehungen geöffnet):

- Verschlussstopfen (1) mit 5 mm Sechskantschlüssel (4) entfernen
- Einstellscheibe (2) mit 6 mm Sechskantschlüssel (5) gegen den Uhrzeigersinn bis ganz nach oben drehen
- Ventilspindel (3) mit 5 mm Sechskantschlüssel (4) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag schließen
- Ventilspindel (3) mit 5 mm Sechskantschlüssel (4) gemäß ermittelter Anzahl Spindelumdrehungen (Druckdifferenz und Massenstrom ergeben im Druckverlustdiagramm diesen Wert) gegen den Uhrzeigersinn öffnen
- Einstellscheibe (2) mit 6 mm Sechskantschlüssel (5) im Uhrzeigersinn schließen, bis die Scheibe gegen die Ventilspindel stößt
- nun ist der Einstellwert beständig eingestellt - auch wenn die Ventilspindel wieder geschlossen und geöffnet wird
- Verschlussstopfen (1) mit 5 mm Sechskantschlüssel (4) schließen

6.6 VERTEILER E-CLASS 63 UND ZUBEHÖR IN BETRIEB NEHMEN (BAUSATZABHÄNGIG)

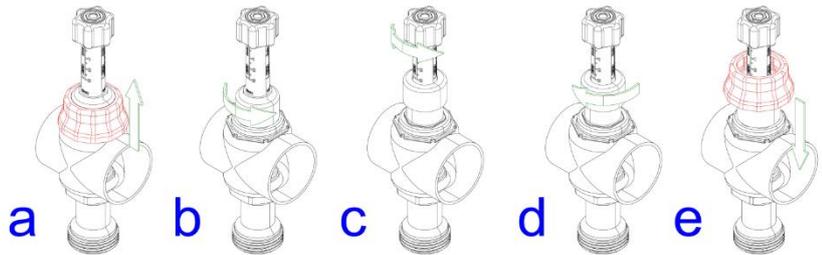
Die Montage und Inbetriebnahme einer Klemmleiste und elektrothermischen Stellantrieben und Raumthermostaten ist vom Hersteller und Typ abhängig und entsprechend der separaten Bedienungsanleitung zu entnehmen. Die Klemmleiste benötigt eine Pumpenlogik.

Zahlen Beschreibung	
1	strawatherm M30x1,5
2	Klemmleiste



**Bedienung Regolux® - Einstellung Durchfluss**

- rote Kappe nach oben abziehen
- schwarze Überwurfmutter lösen (gegen den Uhrzeigersinn)
- mit schwarzem Drehgriff den Durchfluss am Schauglas einstellen
  - im Uhrzeigersinn = drosseln
  - gegen den Uhrzeigersinn = erhöhen
- schwarze Überwurfmutter andrehen (im Uhrzeigersinn)
- rote Kappe aufsetzen

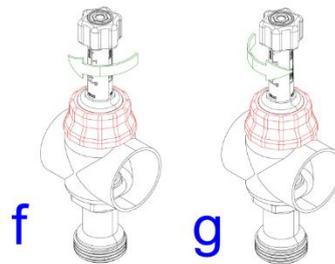


**Bedienung Regolux® - Schließen**

- mit schwarzem Drehgriff bis zum Anschlag drehen (im Uhrzeigersinn)

**Bedienung Regolux® - Öffnen**

- mit schwarzem Drehgriff bis zum Anschlag drehen (gegen Uhrzeigersinn) = geöffnet bis Voreinstellung



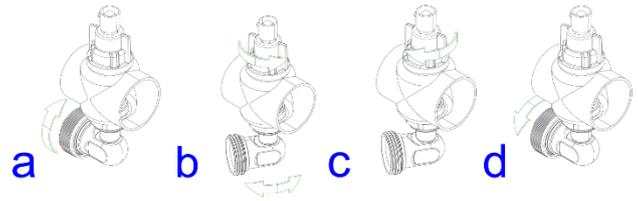
**Beachte**

Beim Füll- und Ergänzungswasser ist die Einhaltung der VDI 2035 zu beachten. Ablagerungen an den Schaugläsern stellen keine Funktionsbeeinträchtigung des Regolux® dar, können aber auf eine unzureichende Qualität des Anlagenwassers hinweisen. Eine Reinigung des Regolux® ist nicht vorgesehen.

### Bedienung SFEE-Ventil - Spülen / Füllen / Entleeren

Spülrichtung Vorlauf → Rücklauf beachten

- a) Kappe am abgewinkelten Schlauchanschluss abdrehen  
Wasserschlauch anschließen
- b) SFEE-Ventil gegen Uhrzeigersinn drehen → geöffnet  
Spül-, Füll-, Entleervorgang durchführen
- c) SFEE-Ventil im Uhrzeigersinn drehen → schließen
- d) Wasserschlauch entfernen und Schlauchanschluss mit Kappe wieder verschließen



### Bedienung SFEE-Ventil - Entlüften

- Kappe am abgewinkelten Schlauchanschluss abdrehen
- integriertes Vierkant an der Kappe zum Öffnen des SFEE-Ventils nutzen  
(gegen Uhrzeigersinn) → Start des Entlüftungsvorgangs
- Entlüftungsvorgang durchführen
- integriertes Vierkant an der Kappe zum Schließen des SFEE-Ventils nutzen  
(im Uhrzeigersinn) → Ende des Entlüftungsvorgangs
- Schlauchanschluss mit Kappe wieder verschließen

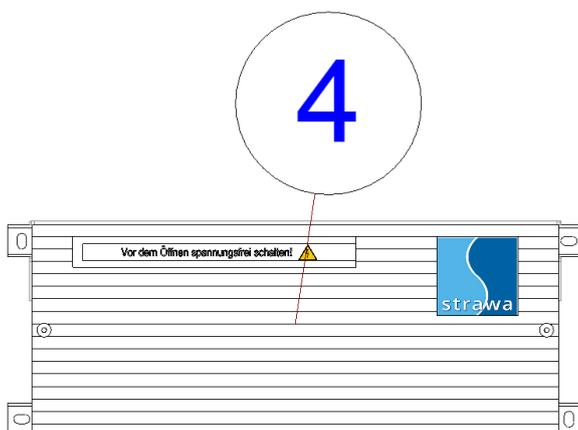
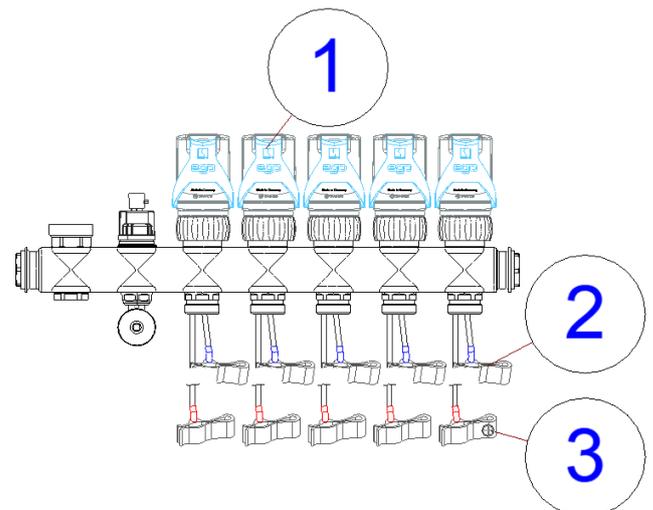


### 6.7 VERTEILER E-CLASS 18 UND ZUBEHÖR IN BETRIEB NEHMEN (BAUSATZABHÄNGIG)

Die Montage und Inbetriebnahme einer Klemmleiste und elektrothermischen Stellantrieben und Raumthermostaten ist vom Hersteller und Typ abhängig und entsprechend der separaten Bedienungsanleitung zu entnehmen. Die Klemmleiste benötigt eine Pumpenlogik. Dank des automatischen hydraulischen Abgleiches ist eine Einregulierung der Durchflussanzeiger nicht notwendig!

Temperatursensoren an beiden Flächenheizungsrohren des jeweiligen Heizkreises befestigen. Der EGO geht automatisch in Betrieb, nach dem durch eine Wärmeanforderung des Raumtemperaturreglers elektrische Spannung angelegt wird. Nach 2 Minuten Initialisierungsphase blinkt der EGO grün. Details entnehmen Sie der separaten Bedienungsanleitung des EGO-Regelantriebs.

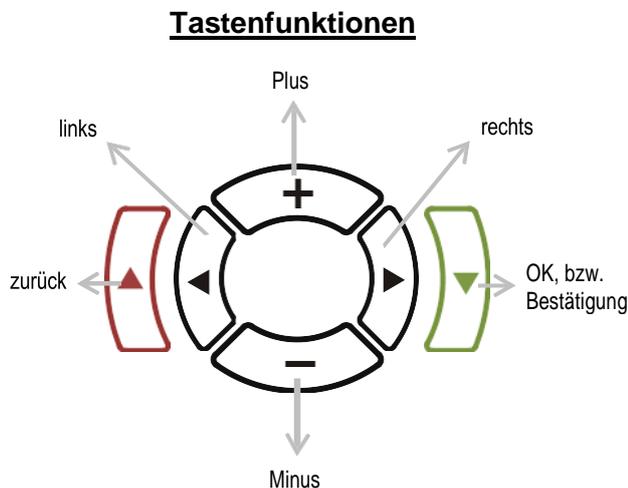
Zahlen Beschreibung	
1	EGO-Regelantrieb M30x1,5 (Sanierung) EGO-Regelantrieb Schnellverschluss
2	Rücklaufthermofühler (schwarz-blau)
3	Vorlaufthermofühler (schwarz-rot)
4	Klemmleiste



## 7. REGLER IN BETRIEB NEHMEN

### 7.1 EINFÜHRUNG

#### 7.1.1 BEDIENELEMENTE UND ANZEIGE DES REGLERS



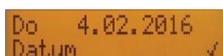
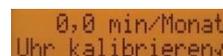
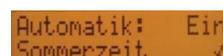
#### 7.1.2 BEDIENPRINZIP

✓	Werte, die vom Bediener verändert werden können, sind im rechten unteren Eck des Displays durch ein Häkchen gekennzeichnet. Viele Parameter können erst nach Eingabe eines Berechtigungscode verändert werden, um ungewolltes Verstellen von wichtigen Parametern zu verhindern (siehe Servicemenü).
!	Wurde ein Wert verändert, ist das am Ausrufezeichen im rechten unteren Eck des Displays zu erkennen.
]▼	<b>WICHTIG: Geänderte Werten werden erst nach der Bestätigung durch die OK-Taste übernommen!</b>
✓	Wurde die Änderung ordnungsgemäß vom Regler übernommen, erscheint wieder das Häkchen im rechten unteren Eck des Displays.
]▼	Um ein Untermenü aufzurufen bzw. zu betreten, muss die OK-Taste betätigt werden.

## 7.2 FRISCHWASSERBEREITUNG

## 7.2.1 SCHNELLINBETRIEBNAHME

Zur Inbetriebnahme der Frischwasserstation müssen Uhrzeit, Datum und gewünschte Frischwassertemperaturen eingestellt werden:

Inbetriebnahme Schritte	Displayanzeige
<p>1. Nach Auflegen der Spannungsversorgung bzw. Stromausfall (länger 24h) erscheint im Display der Menüpunkt „Uhr einstellen“</p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p> <p></p>	
<p>2. <b>Datum einstellen</b></p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p> <p></p>	
<p>3. <b>Uhr kalibrieren</b> (nur im Sonderfall notwendig)</p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p> <p></p>	
<p>4. <b>Sommer-/ Winterzeit Automatik</b></p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p> <p></p>	
<p>5. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken</p>	

QR-Code zum  
Inbetriebnahmevideo:



7.2.2 SCHNELLINBETRIEBNAHME MITHILFE EINER SD-KARTE

Wenn Sie eine SD-Karte verwenden möchten, um die Inbetriebnahme zahlreicher Stationen zu beschleunigen, gehen sie wie folgt vor (ACHTUNG! Dieser Schritt funktioniert nur, wenn alle Regler die gleiche Software-Version haben.):

Schritte	
1.	Wenn Sie alle Einstellwerte (betriebsrelevante Temperaturen, Zirkulationsschaltzeiten, Schaltzeiten der Komfortfunktion, Stationstyp) im ersten Regler vorgenommen haben, stecken Sie die SD-Karte in den dafür vorgesehenen Schlitz (linke Seite).
2.	Um die Werte zu speichern, gehen Sie zunächst zum Punkt „ <b>Servicemenü</b> “, anschließend bestätigen.  <u>Schritte:</u> 4x  drücken  bestätigen
3.	Um die Werte zu speichern, müssen Sie einen <b>Berechtigungscode (1111)</b> eingeben (Freischaltung der „ <b>Handwerkerebene</b> “).  <u>Schritte:</u>  bestätigen  Wert ändern  bestätigen
4.	Anschließend „ <b>Regler konfigurieren</b> “, „ <b>Sichern: Der Parameter</b> “ über ± auf „ <b>JA</b> “ stellen und bestätigen.  <u>Schritte:</u> 1x  drücken  bestätigen 3x  drücken  Wert ändern  bestätigen
5.	SD-Karte entnehmen und zur nächsten Station gehen.
6.	„ <b>Handwerkerebene</b> “ am nächsten Regler freischalten und dann erst die SD-Karte einstecken. ▶ Es erfolgt die Abfrage „ <b>Laden der Parameter</b> “ ▶ Mit „ <b>JA</b> “ bestätigen
7.	Datum und Uhrzeit müssen noch eingestellt werden.
8.	Die Schritte ab 5. wiederholen.

## 7.2.3 FUNKTIONSKONTROLLE

Zur Funktionskontrolle können die Temperaturen, sowie die Prozess- / Bilanzwerte jederzeit angezeigt werden. Gehen Sie dazu vom Startbildschirm aus mit der „rechts“-Taste zum gewünschten Punkt.

Temperaturwerte ansehen	
F1: 50 °C Frischwasser	Anzeige der Frischwassertemperatur in °C
F2: 12,0 °C Kaltwasser	Anzeige der Kaltwassertemperatur in °C
F3: 65 °C Speichervorlauf	Anzeige der Speichervorlauftemperatur in °C
F4: 25 °C Speicherrücklauf	Anzeige der Speicherrücklauftemperatur in °C

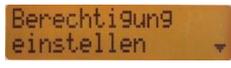
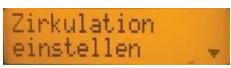
Prozess- / Bilanz-Werte ansehen	
Soll: 50,0 °C Frischwasser	Anzeige der aktuell eingestellten Frischwasser-Solltemperatur in °C
FW: 12 l/min Frischwasserfluss	Anzeige des aktuellen Frischwasserflusses (Zapfmenge) in l/min
A2: 40 % Speichervorlauf	Anzeige der Pumpenleistung der Frischwasserpumpe A2 in % der Maximalleistung
HW: 14 l/min Heizwasserfluss	Anzeige des von der Pumpe A2 durch den Wärmeübertrager geförderten Heizwassers in l/min

7.2.4 ZIRKULATION EINSTELLEN

**Beschreibung der Frischwasser-Zirkulationssteuerung**

Die Frischwasserzirkulation dient dazu Warmwasser an der Zapfstelle unmittelbar ohne Wartezeit zur Verfügung zu stellen. Hierzu wird das Frischwasser in der Ringleitung zirkuliert. Da eine anhaltende Zirkulation die Temperaturschichtung im Speicher zerstören würde, wird die Zirkulation zeitlich möglichst weit eingeschränkt. Die Zirkulation ist während der einstellbaren Zeitfenster nur dann aktiv, wenn die Zirkulationstemperatur am Zirkulationsrücklauffühler (F2) um mindestens 2°C unterschritten ist. So wird erreicht, dass während der Zeitfenster an den Zapfstellen stets warmes Brauchwasser zur Verfügung steht, während die Speicherdurchmischung und auch die damit verbundenen Energieverluste, auf ein Minimum beschränkt bleiben. Wurde die Frischwasserstation ab Werk mit einer Zirkulation ausgeliefert, starten Sie für Änderungen bei Punkt 1. Haben Sie die Zirkulation nachgerüstet, starten Sie bei Punkt 4 und gehen Sie anschließend zu Punkt 1.

Eine Zirkulation ist nur dann erforderlich, wenn das nachgeschaltete Leitungsvolumen ab Wärmeerzeuger (Frischwasserstation) größer gleich 3l beinhaltet.

Schritte	Displayanzeige
<p>1. Die Zirkulation ist standardmäßig auf „mit Schaltuhr“ eingestellt. Um die Zirkulationstemperatur und Zeitparameter zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:</p> <p><u>Schritte:</u> 3x  drücken  bestätigen</p>	
<p>2. Hier sehen Sie die <b>Zirkulationstemperatur</b>, diese kann mit „±“ verändert werden, anschließend bestätigen und nach rechts drücken. Die folgenden Werte (<b>Zeitparameter</b>) können ebenso verändert werden.</p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen</p>	
<p>3. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken</p>	
<p>4. Nun müssen Sie einen <b>Berechtigungscod</b>e (1111) eingeben</p> <p><u>Schritte:</u>  bestätigen  Wert ändern  bestätigen</p>	
<p>5. Anschließend zum Punkt „Zirkulation einstellen“; über „±“ können Sie zwischen „Schaltuhr“ und „nicht vorhanden“ wechseln.</p> <p><u>Schritte:</u> 3x  drücken  bestätigen  Wert ändern  bestätigen</p>	
<p>6. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken</p>	

## 7.2.4.1 DETAILS ZUR ZIRKULATION

Soll: °C Zirkulation	Bei Erreichen der hier eingestellten Temperatur am Zirkulationsrücklauffühler, wird die Zirkulationspumpe A1 ausgeschaltet.
Taster: 0 min Zeitfenster	Wenn die Zirkulation manuell gestartet wird (über einen separaten Taster oder durch Warmwasserentnahme), kann hier festgelegt werden, wie lange die Zirkulation noch aktiviert bleiben soll; die Einstellung „0 min“ deaktiviert den Zirkulationsnachlauf.
Max: 10 min Laufzeit	Die Einstellung einer maximalen Laufzeit verhindert eine ununterbrochene Zirkulation, wenn eine zu niedrige Speichertemperatur ein Erreichen des Abschaltwerts nicht zulässt. Bei Einstellung „0 min“ ist die max. Laufzeit nicht aktiv.
30 min Sperrzeit	Nach Ablauf der maximalen Laufzeit, ohne Erreichen des Abschaltwerts, wird die Zirkulation für den hier eingestellten Zeitraum unterbunden.

Schaltuhrmodus Alle Tage gleich	Wird der Schaltuhrmodus „alle Tage gleich“ gewählt, so gibt es von Montag bis Sonntag drei Zeitperioden pro Tag, zu denen die Zirkulation aktiviert wird.
	In den folgenden Menüpunkten wird die Schaltuhr individuell konfiguriert: Es können bis zu drei Zeitfenster pro Tag eingestellt werden.
Schaltuhrmodus Mo-Fr / Sa-So	Wird der Schaltuhrmodus „Mo-Fr / Sa-So“ gewählt, so gibt es von Montag bis Freitag und für Samstag / Sonntag je drei Zeitperioden pro Tag, zu denen die Zirkulation aktiviert wird.
	In den folgenden Menüpunkten wird die Schaltuhr individuell konfiguriert: Es können bis zu drei Zeitfenster pro Tag eingestellt werden.
Schaltuhrmodus Jeden Tag extra	Wird der Schaltuhrmodus „Jeden Tag extra“ gewählt, so gibt es von Montag bis Sonntag je drei Zeitperioden pro Tag, zu denen die Zirkulation aktiviert wird.
	In den folgenden Menüpunkten wird die Schaltuhr individuell konfiguriert: Es können bis zu drei Zeitfenster pro Tag eingestellt werden.

7.2.5 KOMFORTFUNKTION EINSTELLEN

Die Komfortfunktion dient zur Warmhaltung des Versorgungsstranges. Dies ist notwendig, wenn kein Heizbedarf aber Warmwasserbedarf (Sommerbetrieb) besteht.

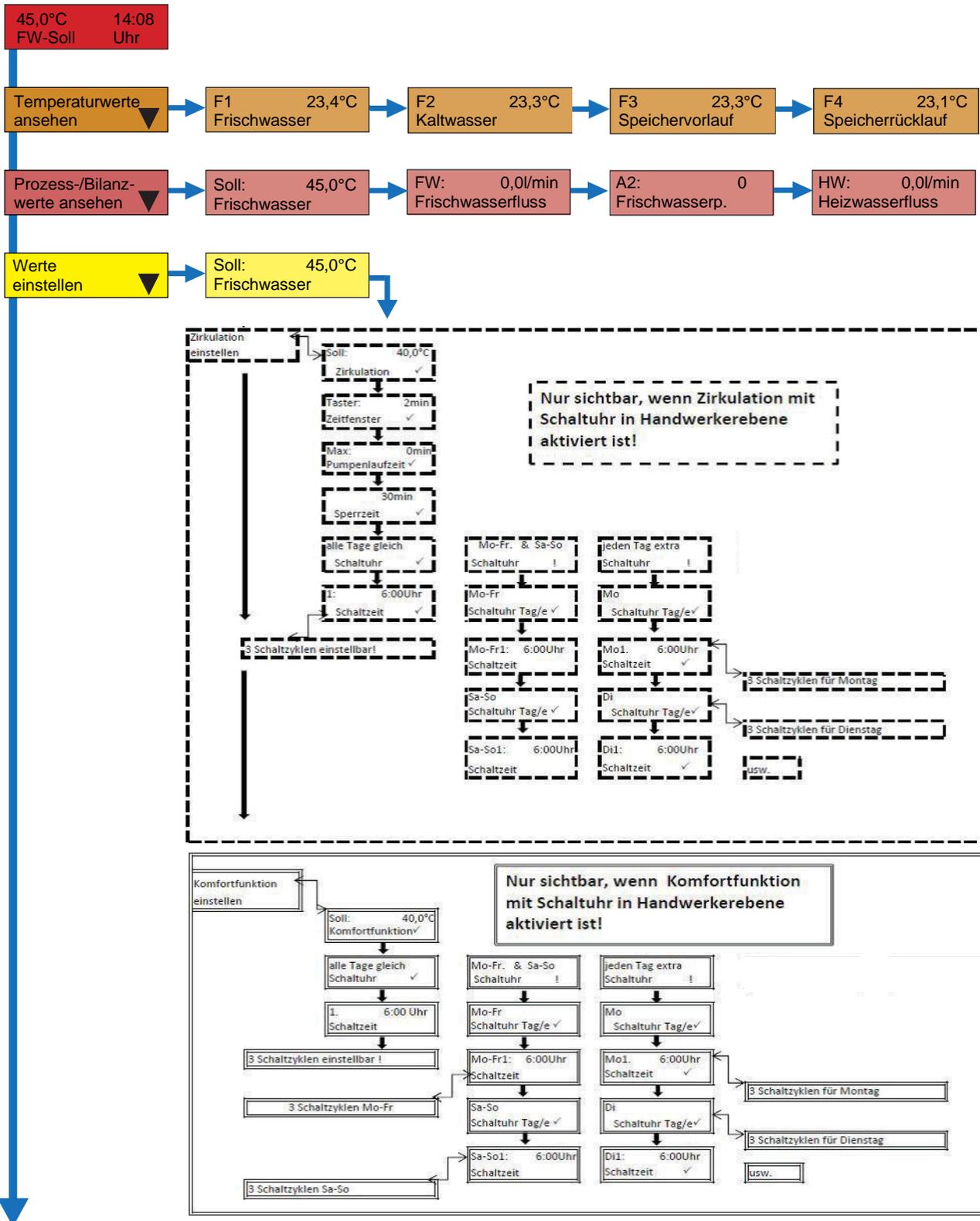
Fällt die Vorlauftemperatur im Versorgungsstrang unter einen Sollwert (dieser kann nach Wunsch eingestellt werden), zieht die Frischwasserladepumpe eine kleine Menge Heizungswasser nach. Diese Funktion sorgt für kurze Reaktionszeiten bei einem Zapfvorgang. In jeder Friwara-W Station kann diese Funktion aktiviert werden, insofern keine Zirkulation vorhanden ist.

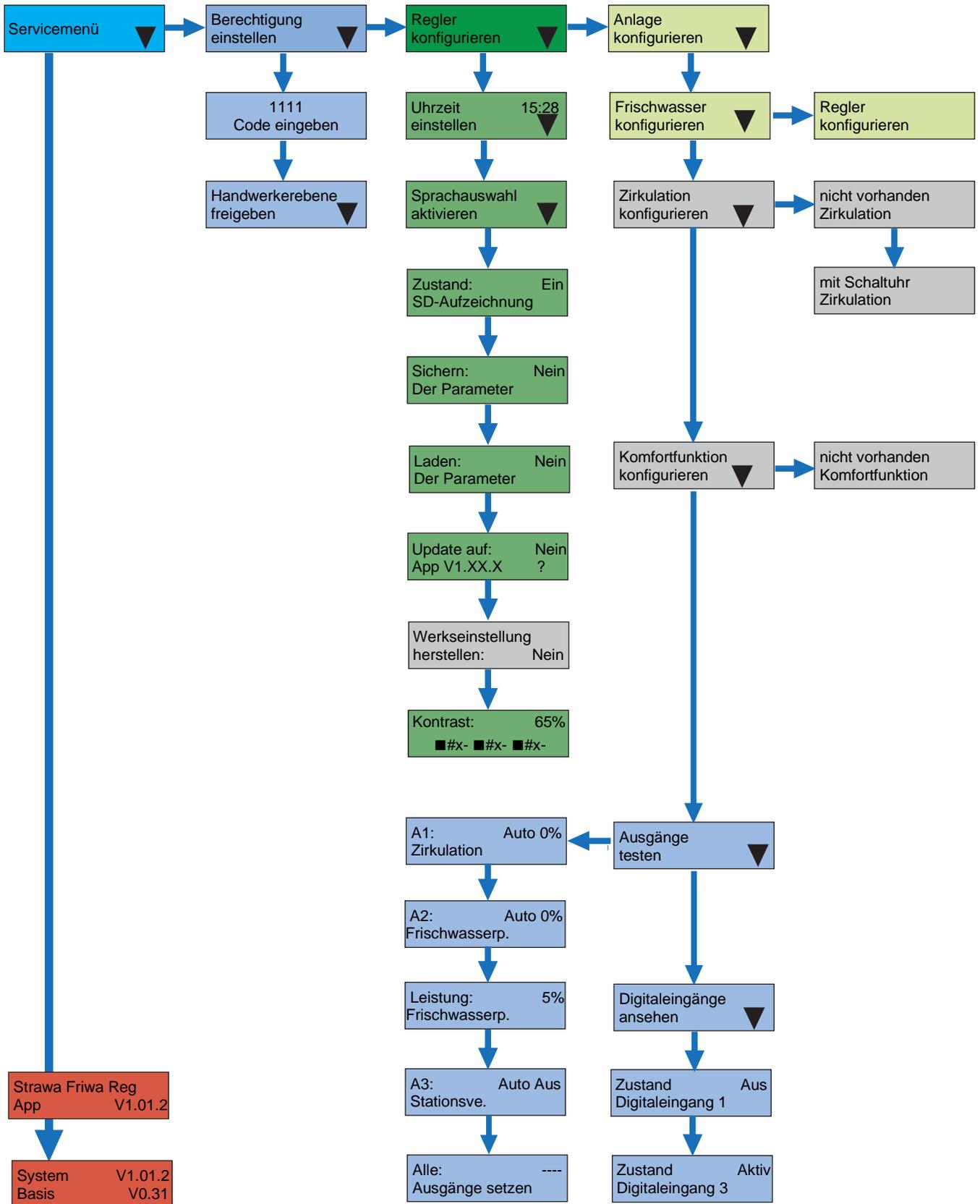
Schritte	Displayanzeige
<p>7. Um die Komfortfunktion einzustellen, gehen Sie zum Punkt „<b>Servicemenü</b>“, anschließend bestätigen.</p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken  bestätigen</p>	
<p>8. Um die Komfortfunktion zu aktivieren, müssen Sie einen <b>Berechtigungscod (1111)</b> eingeben</p> <p><u>Schritte:</u>  bestätigen  Wert ändern  bestätigen</p>	
<p>9. Anschließend „<b>Anlage konfigurieren</b>“, „<b>Komfortfunktion konfigurieren</b>“, über ± wird die Funktion aktiviert, bzw. deaktiviert.</p> <p><u>Schritte:</u></p> <p>2x  drücken  bestätigen 2x  drücken  bestätigen</p> <p> Wert ändern  bestätigen </p>	 
<p>10. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken</p>	
<p>11. Um den Sollwert für die Komfortfunktion einzustellen, gehen Sie zum Punkt „<b>Werte einstellen</b>“.</p> <p><u>Schritte:</u> 3x  drücken  bestätigen</p>	
<p>12. Anschließend Komfortfunktion einstellen und Sollwert ändern (zw. 45°C und 60°C)</p> <p><u>Schritte:</u> 1x  drücken  bestätigen  Wert ändern  bestätigen </p>	
<p>7. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 3x  drücken</p>	

## 7.3 WEITERE EINSTELLUNGEN IM SERVICEMENÜ

Menü	Beschreibung
Servicemenü Aktivieren: OK	Mit der OK-Taste wird das Servicemenü aktiviert.
Berechtigung einstellen	Über die Plus- / Minustasten kann der Berechtigungscode zum Ändern relevanter Anlagenparameter eingestellt werden.  Handwerkerebene Berechtigungscode: 1111  <b>WICHTIG:</b> mit der Berechtigung können Parameter verändert werden, welche die Anlagenfunktion beeinflussen. Diese Einstellungen sollten ausschließlich von Fachleuten durchgeführt werden!
Regler konfigurieren	Mit der OK-Taste wird das Menü „ <b>Regler konfigurieren</b> “ aktiviert.
Uhr einstellen: OK	Mit der OK-Taste wird das Menü zum Stellen der Uhr aktiviert. „OK“ schaltet zwischen Minuten und Stunden / Einstellen der Uhrzeit mit „±“ / Beenden über „zurück“
Sprachauswahl aktivieren	Mit der OK-Taste wird das Menü zur Sprachauswahl aktiviert.
Werkseinstellungen herstellen: Nein	Mit „±“ können die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.
Zustand: Ein SD-Aufzeichnung	Mit der OK-Taste wird die Aufzeichnung von Daten auf einer SD-Karte (optional) aktiviert.
Kontrast: 75% OK	Über die ±-Tasten kann der Kontrast eingestellt werden.
	- Ende Untermenü Regler konfigurieren -
Anlage konfigurieren	Mit der OK-Taste wird das Menü zur Anlagenkonfiguration aktiviert.
Frischwasser konfigurieren	Mit der OK-Taste wird das Menü zur Konfiguration der Frischwasserregelung aktiviert ( <b>Nur für Experten</b> ).
vorhanden Zirkulation	Mit der ±- und OK-Taste kann die Frischwasserzirkulation aktiviert werden.
	- Ende Untermenü Anlage konfigurieren -
Inbetriebnahme- menü aktivieren	Mit der OK-Taste wird das Menü zur Inbetriebnahme der Anlage aktiviert.
Ausgänge testen	Mit der OK-Taste wird das Menü zum Testen der Ausgänge aktiviert. Es kann bei der Inbetriebnahme verifiziert werden, ob die Ausgänge wie gewünscht ein- bzw. ausschalten.
Digitaleinträge ansehen	Mit der OK-Taste wird das Menü zum Ansehen des Zustands der Digitaleingänge aktiviert. Es kann bei der Inbetriebnahme verifiziert werden, ob die Impulse des Volumenmessteils etc. angenommen werden.
	- Ende Untermenü Inbetriebnahme -

7.4 MENÜ-ÜBERSICHT





7.5 TECHNISCHE DATEN

<p><b>Elektrisch</b></p>	<p>Anschlussspannung: Leistungsaufnahme (max.): Schaltleistung:</p> <p>Analogausgang: Schnittstellen: Eingänge:</p> <p>Absicherung Ausgänge: Elektronik:</p>	<p>230 V, 50/60 Hz, AC max. 3 W A1: 230 V Triac leistungsgeregelt (max. 2 A) A2 - A3: 230 V Relais (max. 2 A) 0 ... 10 V / PWM für Hocheffizienzpumpen SD-Card 5 x PT1000 Temperatureingänge 1 x Digitaleingang für Volumenstrommessung Ausgang 1 – 3 gemeinsam mit 3,15 A T (Träge) Polyfuse – selbstrückstellend, nicht wechselbar</p>
<p><b>Mechanisch</b></p>	<p>Gehäuse: Schutzart: Größe: Umgebungstemperatur:</p>	<p>ABS / PC IP 40 ca. 140 x 160 x 45 mm 0°C bis 40°C</p>
<p><b>Rohranlegefühler PT1000</b></p>	<p>Einsatzbereich: Typ Widerstandsfühler: Genauigkeit (20°C bis 120°C) Durchmesser Anlegeelement: Material: Kabel Typ 1:</p>	<p>-35°C bis 100°C Platin + / - 1°C 6 mm Edelstahl Graues Ölflex Kabel 1,2 m</p>

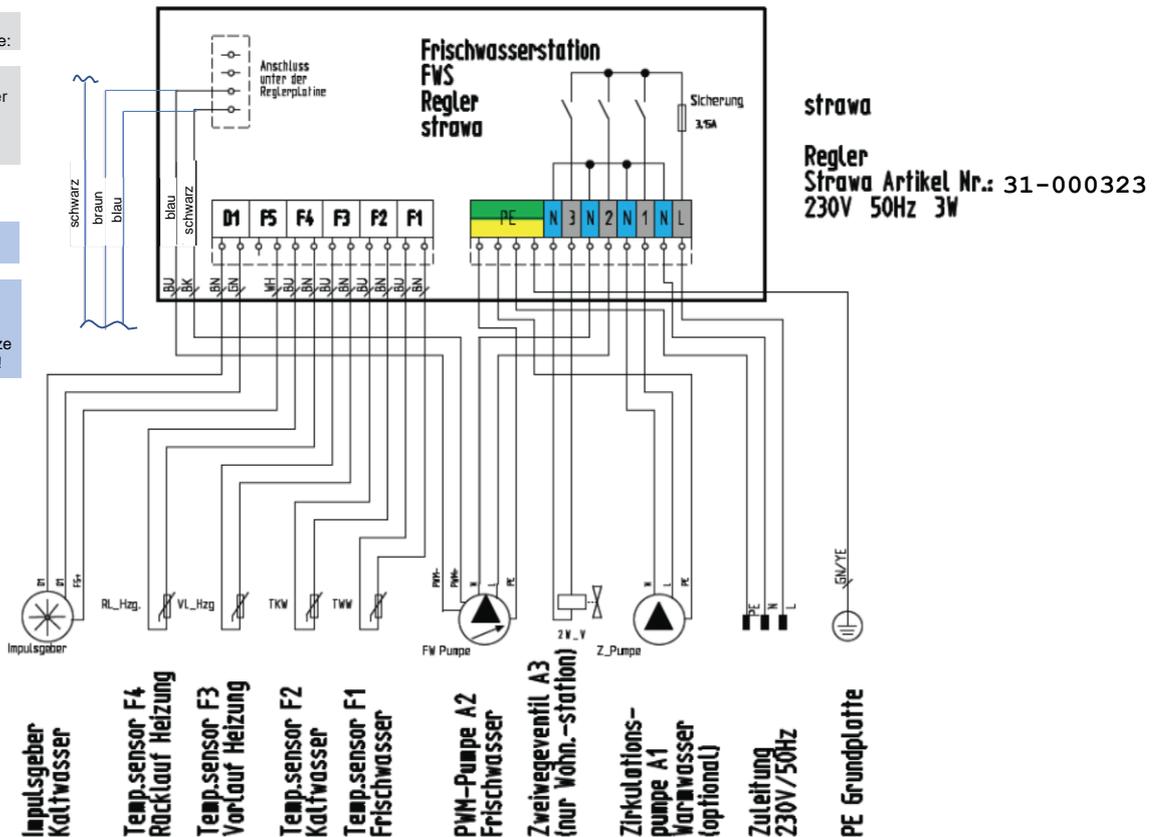
7.6 VERDRAHTUNGSPLAN

Verdrahtung des PWM-Signals einer Xylem-Pumpe:

Die blaue und schwarze Ader wird entsprechend der Klemmbelegung angeschlossen.

Verdrahtung des PWM-Signals einer Wilo-Pumpe:

Die blaue und braune Ader wird entsprechend der Klemmbelegung angeschlossen. Die schwarze Ader wird nicht angeklemt!

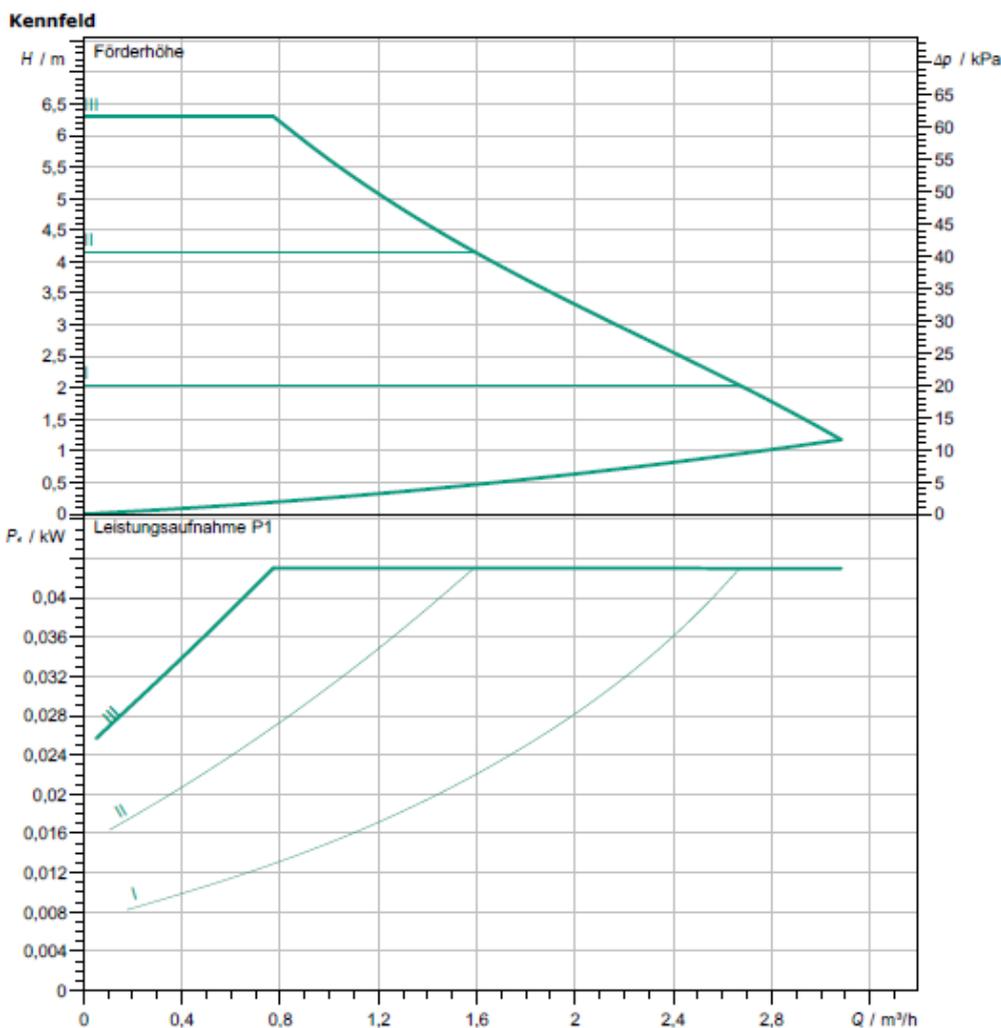


# 8. FUßBODENHEIZUNGSPUMPE WILO PARA 15-10/6-43/SC-12

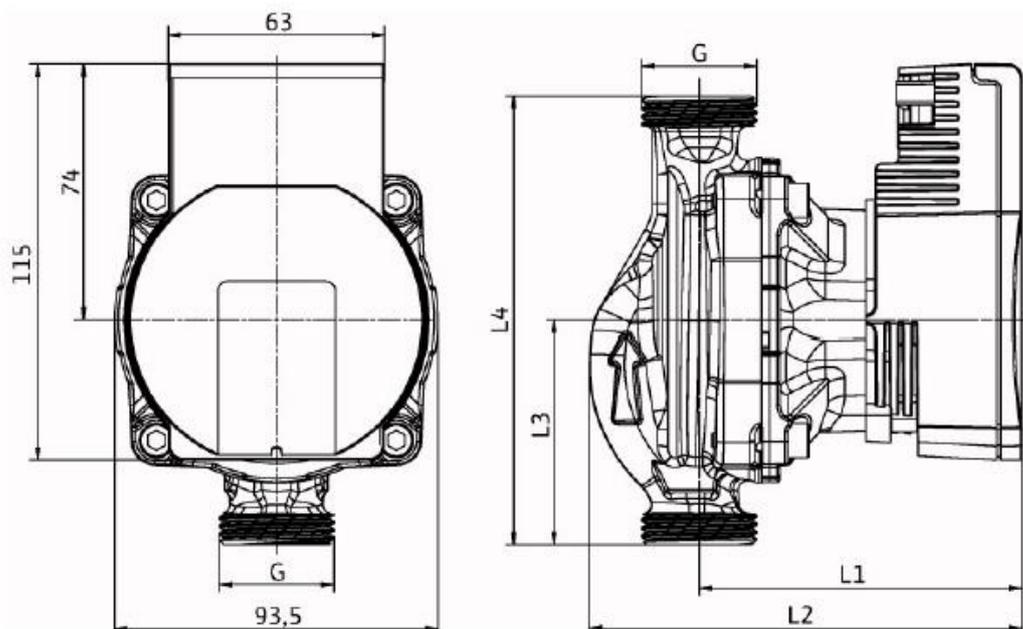
## 8.1 ALLGEMEINES

Nassläufer-Premium-Hocheffizienzpumpe Para 15-10/6-43/SC-12

wilo



Betriebsdatenvorgabe		Produktdaten	
Fördermedium	Wasser 100 %	Betriebsart	dp-c
Medientemperatur	20,00 °C	Max. Betriebsdruck	1000 kPa
Dichte	998,30 kg/m³	Medientemperatur	-10 °C ... +110 °C
Kinematische Viskosität	1,00 mm²/s	Max. Umgebungstemperatur	71 °C
		Mindestlaufhöhe bei 50 °C / 95 °C	0,5 / 4,5
		Mindest-Zulaufdruck bei +95 °C / +110 °C	0,5 bar / 1,0 bar (50 kPa / 100 kPa)



Name	Wert	Name	Wert	Name	Wert
L1	94	L3	65		
L2	125				

### Motordaten pro Motor / Pumpe

Motorbauart	EC-Motor
Energieeffizienzindex (EEI)	≤0,20
Netzanschluss	1~ 230 V / 50 Hz
Zulässige Spannungstoleranz	+10 / -15 %
Max. Drehzahl	4300 1/min
Stromaufnahme	0,39 A
Leistungsaufnahme P1	43 W
Schutzart	IP X4D
Isolationsklasse	F
Motorschutz	integriert
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61800-3
Störaussendung	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1

### Anschlussmaße

Rohranschluss saugseitig	G 1
Rohranschluss druckseitig	G 1

### Werkstoffe

Pumpengehäuse	Cast iron with cathoresis treatment
Laufrad	PP composite with GF 40%
Pumpenwelle	Edelstahl
Lager	Kohle, metallimpräniert

### Typenschlüssel

Para	Hocheffizienz-Umwälzpumpe
15	15 = Verschraubungsanschluss DN 15 (Rp ½)
130	Einbaulänge: 130 oder 180 mm
6	6 = maximale Förderhöhe in m bei Q = 0 m³/h
43	43 = max. Leistungsaufnahme in Watt
SC	SC = Selbstregelnd (Self control)
12	Position des Regelmodus 12 Uhr

## 8.2 LEUCHTANZEIGEN (LEDS) &amp; BEDIENTASTEN

## Leuchtanzeigen



- Meldeanzeige
  - LED leuchtet grün im Normalbetrieb
  - LED leuchtet / blinkt bei Störung



- Anzeige der gewählten Regelungsart  
 $\Delta p$ -v,  $\Delta p$ -c und Konstant-Drehzahl



- Anzeige der gewählten Kennlinie (I, II, III)  
Innerhalb der Regelungsart



- Anzeigenkombinationen der LEDs während der Entlüftungsfunktion, manuellem Neustart und Tastensperre



## Bedientasten



## Drücken

- Regelungsart auswählen
- Auswahl der Kennlinie (I, II, III)  
Innerhalb der Regelungsart



## Lang drücken

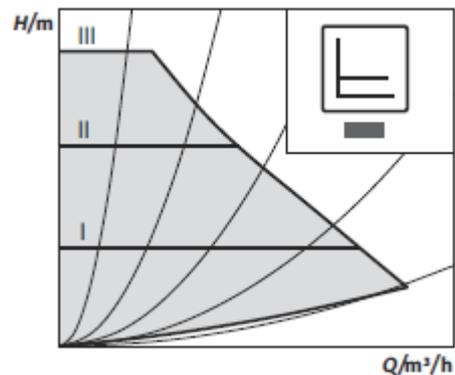
- Entlüftungsfunktion aktivieren (3 Sek. gedrückt halten)
- Manuellen Neustart aktivieren (5 Sek. gedrückt halten)
- Taste sperren / entsperren (8 Sek. gedrückt halten)

Differenzdruck konstant  $\Delta p$ -c (I, II, III)

Empfehlung bei Fußbodenheizungen oder bei groß dimensionierten Rohrleitungen oder allen Anwendungen ohne veränderliche Rohrnetzkenlinie (z.B. Speicherladepumpen), sowie Einrohr-Heizungssysteme mit Heizkörpern.

Die Regelung hält die eingestellte Förderhöhe unabhängig vom geförderten Volumenstrom konstant.

Drei vordefinierte Kennlinien (I, II, III) zur Auswahl.



Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von einem qualifizierten Fachhandwerker erfolgen!



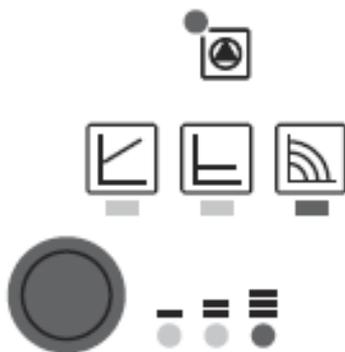
- Anlage sachgerecht füllen und entlüften
- Falls Pumpe nicht selbstständig entlüftet:
- Entlüftungsfunktion über die Bedientaste aktivieren, 3 Sek. drücken, dann loslassen
  - ↳ Entlüftungsfunktion startet, Dauer 10 Minuten
  - ↳ Die oberen und unteren LED-Reihen blinken abwechselnd im Abstand von einer Sekunde
  - Zum Abbrechen die Bedientaste 3 Sek. drücken



#### HINWEIS

Nach dem Entlüften zeigt die LED-Anzeige die zuvor eingestellten Werte der Pumpe an.

## 8.4 REGELUNGSART EINSTELLEN



Die LED-Auswahl der Regelungsarten und den dazugehörigen Kennlinien erfolgt im Uhrzeigersinn.

- Bedientaste kurz (ca. 1 Sek.) drücken
- ↳ LEDs zeigen die jeweils eingestellte Regelungsart und Kennlinie an

Die Darstellung der möglichen Einstellungen im Folgenden, ausgehend von der Werkseinstellung (Konstant-Drehzahl / Kennlinie III):

	LED-Anzeige	Regelungsart	Kennlinie
1.		Konstant-Drehzahl	II
2.		Konstant-Drehzahl	I
3.		Differenzdruck variabel $\Delta p-v$	III
4.		Differenzdruck variabel $\Delta p-v$	II
5.		Differenzdruck variabel $\Delta p-v$	I
6.		Differenzdruck konstant $\Delta p-c$	III
7.		Differenzdruck konstant $\Delta p-c$	II
8.		Differenzdruck konstant $\Delta p-c$	I
9.		Konstant-Drehzahl	III

Mit dem 9. Tastendruck ist die Werkseinstellung (Konstant-Drehzahl / Kennlinie III) wieder erreicht.

## 8.5 STÖRUNGEN, URSACHEN UND BESEITIGUNG

Störungsbeseitigung ausschließlich durch qualifizierten Fachhandwerker, Arbeiten am elektrischen Anschluss ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkraft.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Pumpe läuft bei eingeschalteter Stromzufuhr nicht	Elektrische Sicherung defekt	Sicherungen überprüfen
	Pumpe hat keine Spannung	Spannungsunterbrechung beheben
Pumpe macht Geräusche	Kavitation durch unzureichenden Vorlaufdruck	Systemdruck innerhalb des zulässigen Bereichs erhöhen
		FörderhöhenEinstellung überprüfen und ggf. niedrigere Höhe einstellen
Gebäude wird nicht warm	Wärmeleistung der Heizflächen zu gering	Sollwert erhöhen
		Regelungsart auf $\Delta p-c$ statt auf $\Delta p-v$ stellen

## Störmeldungen

- Die Störmelde-LED zeigt eine Störung an
- Die Pumpe schaltet ab (in Abhängigkeit von der Störung), versucht zyklische Neustarts

LED	Störungen	Ursachen	Beseitigung
Leuchtet rot	Blockierung	Rotor blockiert	Manuellen Neustart aktivieren oder Kundendienst anfordern
	Kontaktierung / Wicklung	Wicklung defekt	
Blinkt rot	Unter- / Überspannung	Zu geringe / hohe netzseitige Spannungsversorgung	Netzspannung und Einsatzbedingungen überprüfen, Kundendienst anfordern
	Modulübertemperatur	Modulinnenraum zu warm	
	Kurzschluss	Zu hoher Motorstrom	
Blinkt rot / grün	Generatorbetrieb	Pumpenhydraulik wird durchströmt, Pumpe hat aber keine Netzspannung	Netzspannung, Wassermenge / -druck und Umgebungsbedingungen überprüfen
	Trockenlauf	Luft in der Pumpe	
	Überlast	Schwergängiger Motor Pumpe wird außerhalb der Spezifikation betrieben (z.B. hohe Modultemperatur). Die Drehzahl ist niedriger als im Normalbetrieb	

## 9. STÖRUNGEN UND BEHEBUNGEN W-FBR / W-FBR-HT

## 9.1 HEIZUNGSFUNKTIONEN

Fehlerbeschreibung	Ursache	Lösung
<b>Heizungsfunktion - allgemein -</b>		
Heizung funktioniert nicht ordnungsgemäß	keine Spannung an der Wärmequelle, bzw. der Wohnungsstation	Funktion der Wärmequelle prüfen, Hauptschalter und Sicherungen prüfen
	Vorlauftemperatur an der Wärmequelle, bzw. der Wohnungsstation zu gering (Temperaturfühler F3)	Funktion der Wärmequelle prüfen, Vorlauftemperatur prüfen
	Anlagendruck zu gering	Heizungsanlage entsprechend kontrollieren ggf. nachfüllen
	Luft in der Anlage (Lufteinschuss an der Wohnungsstation, in den Zuleitungen, am Pufferspeicher...)	Entlüften des Pufferspeichers, der Zuleitungen, der Wohnungsstation ...
	Volumenstrom zu gering	Primärpumpe auf Funktion/ Einstellung prüfen (ΔC) Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen (öffnen)
<b>Heizungsfunktion – Heizkörper - Versorgung -</b>		
Heizung funktioniert nicht ordnungsgemäß	kein ausreichender Differenzdruck heizungsseitig	Pumpeneinstellung prüfen, Schmutzfänger und Regulierventile prüfen ggf. reinigen
	Heizungs-Volumenstrom zu gering	Primärpumpe auf Funktion/ Einstellung prüfen (ΔC) Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen
	Einstellung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Einstellung Raumtemperaturregler bzw. Funktion prüfen
	Verkabelung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Verkabelung (Kabelbruch) Raumtemperaturregler bzw. Funktion prüfen
	Zeitprogramm / Nachtabenkung hinterlegt	Einstellung Raumtemperaturregler prüfen
Heizkörper-Thermostatventile bzw. Rücklaufverschraubungen geschlossen	Heizkörper-Thermostatventile bzw. Rücklaufverschraubungen prüfen	
<b>Heizungsfunktion – Fußbodenheizung - Versorgung (festwertgeregelt)</b>		
Heizung funktioniert nicht ordnungsgemäß	Heizungs-Vorlauftemperatur an der Wohnungsstation zu gering (Temperaturfühler F3)	Heizungs- Vorlauftemperatur an der Wärmequelle prüfen, Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen (öffnen)
	Festwertregelkopf nicht korrekt eingestellt	Einstellung Festwertregelkopf (zwischen 20- 50°C) prüfen
	keine Spannung an der Pumpe	prüfen ob die Pumpe elektrisch angeschlossen ist, Hauptschalter und Sicherungen prüfen
	Pumpeneinstellung an der Pumpe nicht korrekt	prüfen der Einstellung (ΔC, weißes Licht)
	Regulierverschraubung Bypass geschlossen	Regulierverschraubung Bypass prüfen (Inbusschlüssel → 2- Umdrehungen öffnen)
	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) Kontakt geöffnet	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) prüfen
	FBHZ-Stellantriebe sind nicht geöffnet	prüfen ob die Stellantrieb (stromlos geschlossen) elektrisch angeschlossen sind, ist die Raumzuordnung richtig
	Einstellung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Einstellung Raumtemperaturregler bzw. Funktion prüfen
	Verkabelung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Verkabelung (Kabelbruch) Raumtemperaturregler bzw. Funktion prüfen
	Zeitprogramm / Nachtabenkung hinterlegt	Einstellung Raumtemperaturregler prüfen
	hydraulischer Abgleich / Durchflussanzeiger prüfen	Einstellung des hydraulischen Abgleichs prüfen
	Schmutzfänger (Primär) verschmutzt – Volumenstrom kann um die Hälfte sinken	Schmutzfänger reinigen
	Heizungs-Volumenstrom zu gering	Primärpumpe auf Funktion/ Einstellung prüfen (ΔC) Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen
<b>Heizungsfunktion – Fußbodenheizung - Versorgung (witterungsgeführt)</b>		
Heizung funktioniert nicht ordnungsgemäß	Heizungs-Vorlauftemperatur an der Wohnungsstation zu gering (Temperaturfühler F3)	Heizungs- Vorlauftemperatur an der Wärmequelle prüfen, Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen (öffnen)
	Regler Einstellung nicht korrekt	Reglereinstellung prüfen
	3-Punkt Stellantrieb nicht korrekt angeschlossen	3-Punkt Stellantrieb Anschluss prüfen
	Mischeroberteil / Regler nicht korrekt eingestellt	Einstellung Mischeroberteil prüfen
	Fühler defekt	Fühler prüfen ggf. erneuern
	Keine Spannung an der Pumpe	prüfen ob die Pumpe elektrisch angeschlossen ist, Hauptschalter und Sicherungen prüfen
	Pumpeneinstellung an der Pumpe nicht korrekt	prüfen der Einstellung (ΔC, weißes Licht)
	Regulierverschraubung Bypass geschlossen	Regulierverschraubung Bypass prüfen (Inbusschlüssel → 2- Umdrehungen öffnen)
	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) Kontakt geöffnet	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) prüfen
	FBH-Stellantriebe sind nicht geöffnet	prüfen ob die Stellantriebe (stromlos geschlossen) elektrisch angeschlossen sind, ist die Raumzuordnung richtig
	Einstellung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Einstellung Raumtemperaturregler bzw. Funktion prüfen
	Verkabelung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Verkabelung (Kabelbruch) Raumtemperaturregler bzw. Funktion prüfen
	Zeitprogramm/ Nachtabenkung hinterlegt	Einstellung Raumtemperaturregler prüfen
	falsch platzierter Außenfühler	Lage des Außenfühlers überprüfen
	hydraulischer Abgleich Durchflussanzeiger prüfen	Einstellung des Hydraulischen- Abgleichs prüfen
Schmutzfänger (Primär) verschmutzt – Volumenstrom kann um die Hälfte sinken	Schmutzfänger reinigen	
Heizungs-Volumenstrom zu gering	Primärpumpe auf Funktion/ Einstellung prüfen (ΔC) Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen	

## 9.2 WARMWASSERBETRIEB

Fehlerbeschreibung	Ursache	Lösung
<b>Warmwasserbetrieb - allgemein -</b>		
Warmwasserbetrieb funktioniert nicht ordnungsgemäß	Kugelhähne/ Absperrvorrichtungen geschlossen	Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen (öffnen)
	keine Spannung an der Wärmequelle, an der Wohnungsstation	Funktion der Wärmequelle prüfen, Hauptschalter und Sicherungen prüfen
	Pufferspeicherladung / Einschichtung überprüfen	Funktion der Wärmequelle prüfen, richtige Einschichtung in Pufferspeicher prüfen
	Luft in der Anlage (Lufteinschuss an der Wohnungsstation, in den Zuleitungen, am Pufferspeicher...)	entlüften des Pufferspeichers, der Zuleitungen, der Wohnungsstation ...
	Puffertemperatur zu gering	Puffertemperatur muss 5 - 10 K über der Warmwasser-Sollwert-Temperatur liegen
	Primärpumpe / zentrale Heizungspumpe ohne Funktion	Primärpumpe auf Funktion / Einstellung prüfen ( $\Delta C$ ), elektrischen Anschluss prüfen
	Pumpenleistung zu gering	Pumpenleistung prüfen
	Heizkreisregelung nicht korrekt / defekt	Heizkreisregelung auf Funktion prüfen
	Mischventil in der Heizkreisgruppe defekt	Mischventil auf Funktion prüfen
	zu wenig Heizungs volumenstrom	Differenzdruck erhöhen, Armaturen in der Zuleitung und im Gerät prüfen (öffnen)
	Kaltwasserdruck zu gering / zu hoch	Kaltwasserdruck an Station: min. 2 bar, max. 4 bar
	Luft in der Trinkwasseranlage	Trinkwasserleitung spülen
	Schmutzfänger / Sieb (Hauseingang, Wasserzähler, Perlator) im Kaltwassereingang verschmutzt	Schmutzfänger / Sieb reinigen
	Schmutzfänger Heizung verschmutzt	Schmutzfänger reinigen
	Wärmetauscher verschmutzt	Wärmetauscher reinigen
	Heizungsanlage (Wärmequelle) arbeitet nicht korrekt	Heizungsanlage (Wärmequelle) prüfen
	Warmwassertemperatur zu gering	Einstellungen am strawa-FRIWA-Regler überprüfen und ggf. ändern, Heizungsvorlauftemperatur erhöhen
	Warmwassertemperatur zu hoch	Primär-Pumpendruck prüfen ggf. zu hoch
	Volumenstromsensor erkennt keine Zapfung	Volumenstromsensor, FRIWA-Regler prüfen
	Zonenventil defekt (im Heizungs-Rücklauf der Frischwasserstation)	Zonenventil prüfen, FRIWA-Regler überprüfen
Umschaltventil schaltet nicht korrekt	Rücksprache mit strawa Wärmetechnik	
zu lange Wartezeiten auf Warmwasser	Zirkulations-Kugelhahn geschlossen (auf der Rückseite der Zirkulationspumpe)	
FRIWA-Regler zeigt Störung an	Siehe Regler Funktionen	
Pulsweitenmodulierende Pumpe defekt (im Heizungsrücklauf der Friwa)	PWM-Pumpe elektrischen Anschluss prüfen; Regler prüfen	

## 9.3 GERÄUSCHBILDUNG

Fehlerbeschreibung	Ursache	Lösung
<b>Geräuschbildung</b>		
Geräuschentwicklung in der Station	Regulierschraubung Bypass nicht richtig eingestellt	Regulierschraubung Bypass prüfen (Inbusschlüssel → 2- Umdrehungen öffnen)
	Lufteinschuss an der Wohnungsstation, in den Zuleitungen, am Pufferspeicher ...	Entlüften des Pufferspeichers, der Zuleitungen, der Wohnungsstation, ggf. Optimierung - Entlüftungsmöglichkeiten vornehmen
	Geräuschentwicklung über dritte Wege - Schallentkopplung	Einbausituation des UP- / AP- Schrankes überprüfen
	zu hohe Fließgeschwindigkeiten	hydraulischen Abgleich prüfen, Primär-Pumpendruck prüfen ggf. zu hoch

Gegebenen falls ist ein Update des Friwara Reglers Notwendig. Bitte halten Sie Rücksprache mit einem Mitarbeiter der strawa. Störungen der EGO Regelantriebe ist der separaten Bedienungsanleitung zu entnehmen.

## 10. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Ein regelmäßiger Austausch von Bauteilen zur Aufrechterhaltung der Funktion der Friwara ist grundsätzlich nicht notwendig. Die Lebensdauer des Wärmetauschers und den anderen Komponenten hängt von der Betriebsweise und Qualität des Heizungs- und Trinkwassers ab.

### 10.1 WARTUNG

Folgende Punkte sollten mindestens einmal im Jahr durch den Betreiber und geeignetem Fachpersonal überprüft werden:

- Wasserseitig auf Dichtheit prüfen (Sichtprüfung)
- Wasserseitig auf Ablagerung, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen
- Pumpen auf Funktion und Geräusche prüfen
- Armaturen auf Funktion prüfen
- Schmutzfänger auf Verschmutzung prüfen, Sieb reinigen und auf Beschädigung prüfen
- Wärmedämmung auf Beschädigung und Vollständigkeit prüfen
- Entlüftungsventile auf Funktion prüfen und Anlage entlüften
- Funktionserhaltendes Reinigen
- Regler und Fühler auf Funktion prüfen
- Einstell- und Fühlerwerte prüfen, ggf. anpassen und dokumentieren
- Wartungsprotokoll erstellen + Kundenunterschrift
- Zusendung Wartungsprotokoll

Die durchgeführten Wartungsarbeiten sind zu protokollieren. Im Anhang befindet sich ein entsprechendes Wartungsprotokoll.

### 10.2 INSTANDHALTUNG

Ein sicheres Arbeiten an der Wohnungsübergabestation erfordert Fachkenntnisse. Führen Sie aus diesem Grund nur Instandsetzungsarbeiten durch, wenn Sie über alle notwendigen Fachkenntnisse verfügen und autorisiert sind.

- verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile
- entfernte Dichtungen immer durch neue Dichtungen ersetzen
- notwendige Instandsetzungsarbeiten sind fachgerecht und nach den geltenden Regeln der Technik durchzuführen
- reparieren Sie keine verschlissenen Teile, sondern ersetzen Sie diese durch Ersatzteile

## 11. AUßERBETRIEBNAHME, DEMONTAGE, ENTSORGUNG

### 11.1 AUßERBETRIEBNAHMEN

**Regler und Pumpen stehen unter Netzspannung. Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr.**

- Friwara-W vom Netz trennen
- alle Anschlüsse absperren (drucklos machen)
- Primär- und Sekundärkreis vollständig entleeren
- elektrische Anschlüsse durch Fachkraft stromlos schalten und sichern lassen

### 11.2 DEMONTAGE

- Sicherstellen, dass die Wohnungsübergabestation außer Betrieb genommen wurde
- Wohnungsübergabestation an allen Verschraubungen lösen
- Befestigungsschrauben lösen
- Wohnungsübergabestation abnehmen und an einer geeigneten Stelle ablegen

### 11.3 ENTSORGUNG

#### **Verpackungsmaterial entsorgen**

Führen Sie die Verpackungsmaterialien einer ordnungsgemäßen Entsorgung zu. Beachten Sie bei der Entsorgung die nationalen und regionalen Vorschriften.

#### **Wohnungsübergabestation entsorgen**

Das Gerät muss nach der Demontage fachgerecht entsorgt werden und darf nicht in den normalen Hausmüll.

- sorgen Sie für eine umweltgerechte und ordnungsgemäße Entsorgung
- Anlage und Komponenten nur über entsprechende Sammelstelle entsorgen oder Anlage an den Verkäufer zurückgeben

## 12. ANLAGEN

### 12.1 INBETRIEBNAHMEPROTOKOLL

Inbetriebnahmeprotokoll / Servicebericht Wohnungsstation	
Anlagenbetreiber / Kunde:  Firma*: Anschrift*:  Ansprechpartner*: Tel. / Fax*:  E-Mail*:	Fachbetrieb / Installateur:  Firma*: Anschrift*:  Ansprechpartner*: Tel. / Fax*:  E-Mail*:

Bauvorhaben	Datum der Inbetriebnahme
*	*
Anzahl der Stationen im Objekt	In Betrieb genommen durch
*	*

*Gerätebezeichnung / Geräte-Typ	*	*Stückzahl	*Schüttleistung 22 / 32 / 42 / 52 [l/min]	*Daten Wärmequelle / Leistung [kW]	*		
Friwara Z	<input type="checkbox"/>			Einkessel	<input type="checkbox"/>		
Friwara-W                    dezentral	<input type="checkbox"/>			Mehrkessel	<input type="checkbox"/>		
Friwara-W-HT                dezentral	<input type="checkbox"/>			Fernwärme	<input type="checkbox"/>		
Friwara-W-4-Leiter        dezentral	<input type="checkbox"/>			Wärmepumpe	<input type="checkbox"/>		
Friwara-W FBR/FBM        dezentral	<input type="checkbox"/>			Holz / Pellets	<input type="checkbox"/>		
Friwara-W FBR/FBM-HT   dezentral	<input type="checkbox"/>			BHKW	<input type="checkbox"/>		
*Zirkulationsmodul	<input type="checkbox"/>	-----		Solar	<input type="checkbox"/>		
*Pufferspeicher Größe [l]	*Systemtemperaturen [°C]			*Regulierventile [Stk]			
	primär	sekundär		je Station	je Strang		
*Primärpumpe - Fabrikat / Typ	*Einstellung Primärpumpen			*Heizungswasser nach VDI 2035			
	Volumenstrom Förderhöhe	konstant	variabel			ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
*Entlüftung der Heizstränge	Zentrale	Strang / Stränge	*Magnetitabscheider verbaut		ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
Lufttöpfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Mikroblasenabscheider	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Schnellentlüfter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Entgasungsanlage / andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
*durchgeführte Arbeiten				erledigt			
*Bezeichnung Station / Gerät Haus / Strang-Nr. / Wohnungs-Nr.		*Serien-Nr. FriWa-Regler oberhalb auf dem Regler - die letzten 4 Stellen		*Herstellercode auf der Rückwand oben links			
Verbindungsstücke erneut festgezogen - vor / nach der Befüllung (Verschleißteile und Dichtungen unterliegen nicht der Garantie)				ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		



Name, Ort, Datum; Unterschrift		Firmenanschrift (Firmenstempel)	
<b>*durchgeführte Arbeiten</b>			<b>erledigt</b>
Primär- und Sekundärkreis der Anlage gespült, gemäß VDI 2035 (ggf. vorhandenen Schmutzfänger reinigen)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Trinkwasserleitungssystem vor der Station gespült (TWK; TWW)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Zonenventil in Wohnungsstation (rote Kappe) bei Befüll- und Entlüftungsvorgang auf Stellung manuell geschaltet (Hebel links)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Anlage (Primär / Sekundär) langsam bis zum gewünschten Anlagendruck befüllt	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Primärkreis am höchsten Punkt (bauseits) entlüftet	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Pumpe des Primärkreises (Heizungszentrale) einige Zeit laufen lassen und das System gründlich entlüftet, Mindestdauer 10 Minuten	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Sekundärkreis/e (FBH, Heizkörper) mehrfach nachentlüftet ggf. automatische Entlüftung über Entlüftungsprogramm der FBR-Pumpe (Kurzanleitung)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Anlage erneut langsam bis zum gewünschten Anlagendruck befüllt	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Trinkwasserleitungssystem (TWK / TWW) entlüftet → Zapfstellen öffnen (ggf. Perlator / Luftsprudler an Entnahmemarmaturen entfernen)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Erst nach vollständiger Entlüftung der Anlage ist das Zonenventil (rote Kappe) in den Automatikmodus zu schalten (Hebel rechts)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Anschließend den FriWa-Regler in Betrieb nehmen (jetzt erst unter Strom setzen)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Warmwasser-Solltemperatur eingestellt (ggf. Zirkulationssteuerung einstellen)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Komfortfunktion eingestellt (dient zur Warmhaltung des Versorgungsstrangs)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
<b>optional:</b> Trinkwasserzirkulations-Zeiten einstellen (auf Schaltuhr)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
<b>optional:</b> Trinkwasserzirkulation → Kugelhahn auf der Rückseite der Zirkulationspumpe ist geöffnet	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
<b>optional:</b> Zirkulationspumpe ist auf Stufe 7 (Entlüftungsprogramm) mind. 10 min bei offener WW- Zapfstelle laufen zu lassen → anschließend Zirkulationspumpe mind. auf Stufe 4 einstellen	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Heizungs-Regulierventile geöffnet und auf Einstellwerte eingestellt	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
eingestellte Parameter Zapftemperatur (F1) und Zapfmenge		°C	l/min
eingestellte Parameter Primär Heizungsvorlauf (F3) und Primär Heizungsrücklauf (F4)		HZ-VL°C	HZ-RL°C
<b>optional:</b> eingestellte Parameter → Primärtemperaturen der statischen Heizflächen (Heizkörper, ...)		HZ-VL°C	HZ-RL°C
<b>optional:</b> eingestellte Parameter Flächenheizung (über Festwertregler / witterungsgeführter Regler)		FBH-VL °C	FBH-RL °C
<b>optional:</b> Raumthermostate den Fußbodenheizkreisen zugeordnet (Klemmleisten)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
<b>optional:</b> Zuordnung der Raumthermostate zum Fußbodenheizkreis gegengeprüft (Klemmleisten)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
eingestellte Parameter (Zapftemperatur, Vor- / Rücklauf-Temperaturen Primär / Sekundär, ...) mit Istzustand gegengeprüft	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	

\*Pflichtfeld (bei nicht ausgefüllten Pflichtfeldern ist eine Bearbeitung nicht möglich)

*Einstellwerte / Durchfluss Vorlauf Fußbodenheizkreis e-class 63 (siehe Unterlagen des Bauvorlageberechtigten / Planungsbüros)	Raum	Volumenstrom
Durchfluss Fußbodenheizkreis 1		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 2		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 3		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 4		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 5		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 6		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 7		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 8		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 9		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 10		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 11		l/min
Durchfluss Fußbodenheizkreis 12		l/min

Besondere Bemerkungen

*Einweisung des Anlagenbetreibers	erledigt	
	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Grundfunktion und Bedienung der Frischwasser- / Wohnungsstation	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Funktion und Bedienung des FriWa-Reglers (Kontroll-LED prüfen, eingestellte Temperatur FW-Soll und Uhrzeit)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Funktionsweise der Klemmleiste und ggf. EGO Stellantriebe (FBH) erläutert	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Wartungsintervalle Frischwasser- / Wohnungsstation erläutert	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Frischwasser- / Wohnungsstation in Wartungsvertrag aufgenommen	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Dokumentation / Betriebsanweisung der Anlage übergeben (Bedienungsanleitung FriWa-Regler, Bedienungsanleitung Klemmleiste, ...)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

Name, Ort, Datum	Firmenanschrift (Firmenstempel)
Unterschrift	
<b>Rücksendung des Inbetriebnahmeprotokolls per E-Mail an: <a href="mailto:info@strawa.com">info@strawa.com</a> oder per Fax an 036256 8661-99</b>	

\*Pflichtfeld (bei nicht ausgefüllten Pflichtfeldern ist eine Bearbeitung nicht möglich)

10.2 WARTUNGSPROTOKOLL

Wartungsprotokoll Wärmeübergabestation	
Anlagenbetreiber / Kunde: Firma*: Anschrift*:  Ansprechpartner*: Tel. / Fax*:  E-Mail*:	Fachbetrieb / Installateur:  Firma*: Anschrift*:  Ansprechpartner*: Tel. / Fax*:  E-Mail*:

Bauvorhaben	Datum der Wartung
*	*
Anzahl der Stationen im Objekt	gewartet durch
*	*

*Gerätebezeichnung / Geräte-Typ		*Stückzahl	*Schüttleistung 22 / 32 / 42 / 52 [l/min]	*Systemtemperaturen		
				primär	sekundär	
Friwara Z	zentral	<input type="checkbox"/>		°C	°C	
Friwara	dezentral	<input type="checkbox"/>		°C	°C	
<b>Primärpumpeneinstellung</b>		konstant	<input type="checkbox"/>	variabel	<input type="checkbox"/>	
					<b>Förderhöhe</b>	mWS

*Wartung - durchgeführte Arbeiten	Intervall	erledigt
Sichtprüfung der Anlage / Wohnungsstation	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Dichtigkeitsprüfung der Anlage / Wohnungsstation	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Kontrolle Wärmetauscher (unbeschädigte Deckplatten / Dichtigkeit)	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung Sicherheitseinrichtung (wenn Zirkulationsmodul vorhanden)	1-2 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Funktionskontrolle Absperrarmaturen (Schließverhalten)	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung bei Warmwasserentnahme (DU und WT gleichzeitig) → Solltemperatur wird erreicht	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Überprüfung des FriWa-Reglers und ggf. EGO Stellantrieb auf Fehlermeldungen (LED) bei Fehlermeldungen → Kontakt mit dem Hersteller <b>strawa Wärmetechnik GmbH</b> aufnehmen	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Prüfung der Heizungsvorlauf- und Zapftemperatur (nach der Zapfung muss der Wärmeübertrager abkühlen)	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung der vorhandenen FBH-Pumpe	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Sichtprüfung der elektrischen Verbindungen	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung der festwert- oder witterungsgeführten Regelgruppe	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>

Ersatzteile		
Falls Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Wohnungsstation notwendig sind, dann dürfen ausschließlich Originalersatzteile verwendet werden. Die Bestellung der Ersatzteile erfolgt über Ihren Fachhandwerker bzw. Fachgroßhandel.		
ausgetauschte Ersatzteile (Bezeichnung)	Artikel-Nr.	Stk.

Datum	Unterschrift Betreiber	Unterschrift Installateur

\*Pflichtfeld (bei nicht ausgefüllten Pflichtfeldern ist eine Bearbeitung nicht möglich)



## 10.3 INSTALLATIONSLEITFADEN FRIWARA W-FBR / FBR-HT / 4-LEITER KOMPAKTSTATION

Nr.	Vorgang	erledigt
1	Kompaktstation montieren	
2	Anschlussverrohrung Heizung und Sanitär herstellen	
2a	Heizkreise FBH anschließen	
3	Verbindungen prüfen → nachziehen	
4	Heizung primär füllen, spülen und entlüften	
4a	Heizung sekundär → Heizkörper füllen, spülen und entlüften → ggf. Zonenventil öffnen	
4b	Heizung sekundär → FBH füllen, spülen und entlüften → Stellantriebe und Regolux® öffnen	
5	Druckprüfung statisch und FBH	
6	Druckprüfung Sanitär	
7	Sanitärseite füllen, spülen und entlüften	
8	elektrische Anschlüsse herstellen (Regler, Klemmleiste)	
8a	bei FBH Raumregler elektrisch anschließen	
8b	Raumregler den Heizkreisen zuordnen	
8c	Stellantriebe auf Automatik stellen	
9	Spannung anlegen	
10	Regler einstellen (Uhrzeit, Datum, Komfort / Zirkulation, WW-Solltemperatur)	
11	Inbetriebnahme Sanitär (WW-Zapfung und Zirkulation, Zirkulationspumpe entlüften)	
12	Inbetriebnahme Heizung	
12a	FBH-Pumpe muss laufen (Einstellung $\Delta p-c$ ) → FBH hydraulisch abgleichen e-class 63 (Heizkreise)	
12b	ggf. Heizkörper hydraulisch abgleichen	
13	Zählereinbau und Nachentlüften	
→	Protokolle und Formulare ausfüllen	
→	Einweisung Betreiber und Übergabe der technischen Dokumentationen	

## 13. LIEFER- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

### 1 Allgemeines

- (1) Diese Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen gelten stets und ausschließlich für alle zwischen uns, der strawa Wärmetechnik GmbH, und unseren Kunden geschlossenen Kauf-, Werk-, Werklieferungs- und Dienstverträge, auch wenn bei den Einzelgeschäften nicht mehr auf diesen Bezug genommen wird. Sie gelten spätestens mit der Annahme der Leistung als anerkannt. Entgegenstehende oder von unseren Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen abweichende Bedingungen des Kunden erkennen wir nicht an, es sei denn wir hätten ausdrücklich – schriftlich oder in Textform – ihrer Geltung zugestimmt. Darüber hinaus gelten diese Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen auch dann, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unsern Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen abweichender Bedingungen die Leistung ausführen.
- (2) Diese Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen gelten ab 01.01.2020 und ersetzen alle unsere früheren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

### 2 Zustandekommen eines Vertrages

- (1) Unsere Angebote sind freibleibend. Ein Vertrag kommt ausschließlich durch unsere Auftragsbestätigung oder vorbehaltlose Lieferung zustande. Nebenabreden und Änderungen des vereinbarten Lieferumfangs sind nur wirksam, wenn sie von uns schriftlich oder in Textform bestätigt wurden bzw. werden.
- (2) Teillieferungen sind zulässig und können getrennt abgerechnet werden, wenn sie nicht im Einzelfall für den Kunden unzumutbar sind. Geringfügige Änderungen des Liefergegenstandes in Konstruktion, Form und Ausgestaltung sowie in den in der Beschreibung angegebenen Werten sind aus technischen Gründen zulässig, wenn dadurch der Verwendungszweck, die Qualität und die Funktionalität nicht beeinträchtigt werden und wenn diese Änderungen handelsüblich sind.
- (3) Sollte aus einem von uns nicht zu vertretenden Grund, insbesondere bei Streik oder sonstigen Fällen höherer Gewalt, die Lieferung unmöglich werden, so sind wir auch nach bestätigter Bestellung von der Lieferpflicht entbunden, sofern wir unsere Kunden unverzüglich über die Nichtverfügbarkeit der Leistung informieren und unserem Kunden gegebenenfalls erbrachte Gegenleistungen unverzüglich erstatten. Die Geltendmachung von Schadenersatzansprüchen ist dann ausgeschlossen. Hiervon abweichende Vereinbarungen bedürfen der Schrift- bzw. Textform.

### 3 Preise und Zahlung

- (1) Unsere Preise sind freibleibend und gelten ab Werk. Sofern eine Lieferung der Ware innerhalb von vier Monaten nach Vertragsschluss erfolgt, gelten unsere Preise zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses. Sollte eine Lieferung erst nach Ablauf von vier Monaten seit Vertragsschluss erfolgen, kommen unsere am Tag der Lieferung gültigen Preise zur Verrechnung.
- (2) Soweit im Einzelfall nichts anderes vereinbart wurde, sind unsere Rechnungen sofort zu Zahlung fällig. Erfolgt ein Zahlungseingang nicht innerhalb von 30 Tagen nach Fälligkeit und Zugang unserer Rechnung, kommt der Kunde nach §286 Abs. 3 BGB automatisch in Verzug. Einer vorherigen Mahnung bedarf es dafür nicht. Ab Eintritt des Verzuges ist der Kunde insbesondere verpflichtet, auf die offenen Forderungen Verzugszinsen in Höhe von 9 Prozentpunkten über dem Basiszinssatz zu bezahlen. Kommt der Käufer mit einer oder mehreren Forderungen in Zahlungsverzug oder verschlechtert sich seine Kredit- bzw. Zahlungsfähigkeit, so sind wir berechtigt, Vorauszahlungen oder Sicherheitsleistungen zu verlangen. Vor vollständiger Zahlung fälliger Rechnungsbeträge sind wir zu keiner weiteren Lieferung verpflichtet. Sofern Wechselzahlung vereinbart wird, hat der Kunde sämtliche Wechsel- und Diskontspesen zu tragen.
- (3) die gesetzliche Mehrwertsteuer ist in unseren Preisen nicht enthalten. Sie wird in gesetzlicher Höhe am Tag der Rechnungsstellung in der Rechnung gesondert ausgewiesen.

### 4 Lieferung und Rücknahme

- (1) Beträgt der Warenwert eines Auftrages weniger als 800,- € (netto) (innerhalb Deutschlands, außer Inseln), werden die Frachtkosten mit 60,- € (netto) je Palette und 6,30 € (netto) je Paket an den Kunden weiterberechnet. Ab einem Warenwert von über 800,- € (netto) je Auftrag (innerhalb Deutschlands, außer Inseln) sind die Lieferungen frachtfrei. Expresszustellungen, Sonderfahrten, Insellösungen und Auslandslieferungen sind gesondert anzufragen.
- (2) Für Lieferungen nach Österreich, der Schweiz und den Benelux-Staaten gilt eine Frachtfreigrenze von 1.500,- € (netto). Ist der Warenwert geringer, müssen die Frachtkosten bei uns angefragt werden.
- (3) Europaletten werden zusätzlich mit 20,- € (netto) / Stück berechnet, soweit der Kunde nicht bei Anlieferung gleichwertige Europaletten im Tausch an den Frachtführer ausgehändigt hat.
- (4) Rücksendungen dürfen grundsätzlich nur mit unserem schriftlichen Einverständnis erfolgen. Die Rücknahmekosten betragen je nach Warengruppe zwischen 10% und 50%.
- (5) Gebrauchte oder bereits eingebaute Ware ist von der Rücknahme ausgeschlossen.
- (6) Die Transportkosten gehen jedenfalls zu Lasten des Kunden
- (7) Wird Ware unangemeldet zurückgegeben, so gilt die Warenrücknahme nicht als Anerkennung einer Gutschrift, auch wenn der Warempfang quittiert wird.

### 5 Lieferzeit

- (1) Der Beginn der von uns angegebenen Lieferzeiten setzt die Abklärung aller technischen Fragen voraus.
- (2) Voraussichtliche Lieferzeiten für die Erbringung von Leistungen oder Teilleistungen sind nach unsrem voraussichtlichem Leistungsvermögen bestimmt und vorbehaltlich anderweitiger Vereinbarungen unverbindlich. Die Vereinbarung von verbindlichen Lieferzeiten kann nur ausdrücklich in den Vertragsunterlagen oder nachfolgend durch diejenigen unserer Mitarbeiter vereinbart werden, die gesetzliche Vertretungsmacht haben.
- (3) Sind wir an der rechtzeitigen Durchführung unserer Lieferungen und Leistungen durch Mobilmachung, Krieg, Aufruhr, Streik, Aussperrungen, Betriebsstörungen, Feuer, Naturkatastrophen, Transportbehinderungen, Änderungen der gesetzlichen Bestimmungen, behördliche Maßnahmen oder Verordnungen oder sonstiger unvorhersehbarer Ereignisse, die außerhalb unserer Willens liegen, gehindert, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen.

(4) Die Einhaltung unserer Lieferzeit setzt darüber hinaus die rechtzeitige und ordnungsgemäße Erfüllung aller zu diesem Zeitpunkt vereinbarten Verpflichtungen des Kunden voraus. Der Kunde trägt die Mehrkosten einer durch ihn verursachten Verzögerung der uns obliegenden Arbeiten.

## 6. Mängelrügen und Gewährleistung

(1) Der Kunde ist verpflichtet, die Ware gemäß §377 HGB unverzüglich nach Erhalt auf Mangelhaftigkeit zu prüfen. Eventuelle Mängelrügen sind sofort, spätestens bis zum Ablauf des 3. Tages nach dem Empfangstag, schriftlich oder in Textform zu melden. Unterlässt der Kunde die Mitteilung, so gilt die Ware als genehmigt. Ausgenommen hiervon sind versteckte Mängel der Ware, die bei der Untersuchung nicht erkennbar waren. Wenn später ein solcher Mangel erkannt wird, muss die Anzeige unverzüglich nach Entdeckung erfolgen, sonst wird die Ware auch mit diesem Mangel genehmigt. Die Geltendmachung von Ansprüchen aus Mängeln, die nicht oder nicht rechtzeitig angezeigt wurden, ist ausgeschlossen.

(2) Soweit ein von uns zu vertretender Mangel der Ware vorliegt, sind wir nach unserer Wahl zur Nacherfüllung in Form einer Mängelbeseitigung oder einer Ersatzlieferung berechtigt. Im Rahmen der Ersatzlieferung übernehmen wir die Kosten der Ersatzlieferung einschließlich des Versandes, es sei denn, dass die Ware an einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde. Die Kosten des Ausbaus der mangelhaften Sache und des Einbaus der mangelfreien Ersatzsache werden von uns nicht übernommen.

(3) Unter der Bedingung sachgemäßer Behandlung garantieren wir die Freiheit von Material- oder Herstellungsfehlern bei strawa-Produkten für die Dauer von 3 Jahren ab Auslieferung. Verschleiß, Bedienungsfehler oder unsachgemäße Nutzung der Ware sind von der Garantie ausgenommen. Die Gewährleistungsrechte verjähren innerhalb von 2 Jahren ab dem Zeitpunkt der Lieferung. Für Zulieferprodukte gelten die gesetzlichen Gewährleistungsrechte.

(4) Die vorstehenden Einschränkungen gelten nicht für Ansprüche aufgrund von Schäden, die durch uns, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen verursacht wurden

- bei Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit
- bei vorsätzlicher oder grob fahrlässiger Pflichtverletzung oder Arglist
- bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertrauen darf (Kardinalpflichten)
- im Rahmen eines Garantieversprechens, soweit vereinbart
- soweit der Anwendungsbereich des Produkthaftungsgesetzes eröffnet ist

## 7 Haftung

(1) Für Ansprüche aufgrund von Schäden, die durch uns, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen verursacht wurden, haften wir stets unbeschränkt

- bei Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit
- bei vorsätzlicher oder grob fahrlässiger Pflichtverletzung
- bei Garantieverprechen, soweit vereinbart
- soweit der Anwendungsbereich des Produkthaftungsgesetzes eröffnet ist

(2) Bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertrauen darf (Kardinalpflichten), durch leichte Fahrlässigkeit von uns, unseren gesetzlichen Vertretern oder Erfüllungsgehilfen ist die Haftung der Höhe nach auf den bei Vertragsschluss vorhersehbaren Schaden begrenzt, mit dessen Entstehung typischerweise gerechnet werden muss.

(3) Im Übrigen sind Ansprüche auf Schadenersatz ausgeschlossen.

## 8 Eigentumsvorbehalt

(1) Bis zur vollständigen Bezahlung des Kaufpreises und bis zur Tilgung aller sonstigen bestehenden Forderungen und Nebenforderungen durch unseren Kunden behalten wir uns das Eigentum an der gelieferten Ware vor. Bei vertragswidrigem Verhalten des Kunden, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir berechtigt die Ware zurückzunehmen. In der Zurücknahme der Ware durch uns liegt kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, wir hätten dies ausdrücklich schriftlich oder in Textform erklärt. In der Pfändung der Ware durch uns liegt stets ein Rücktritt vom Vertrag. Wir sind nach Rücknahme der Ware zu deren Verwertung befugt. Der Verwertungserlös ist auf die Verbindlichkeit des Kunden – abzgl. angemessener Verwertungskosten – anzurechnen.

(2) Der Kunde ist verpflichtet, die Ware pfleglich zu behandeln. Insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern. Sofern Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich sind, muss der Kunde diese auf eigene Kosten rechtzeitig durchführen.

(3) Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat uns der Kunde unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, damit wir Klage gemäß §771 ZPO erheben können. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, uns die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer Klage gemäß §771 ZPO zu erstatten, haftet der Kunde für den uns entstandenen Ausfall.

(4) Der Kunde ist berechtigt, die Ware im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu verkaufen. Er tritt uns jedoch bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des mit uns vereinbarten Faktura-Endbetrages (einschließlich MwSt.) ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder Dritte erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob die Ware ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft worden ist. Zur Einziehung dieser Forderung bleibt der Kunde auch nach der Abtretung ermächtigt. Unsere Befugnis, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. Wir verpflichten uns jedoch, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Kunde seinen Zahlungsverpflichtungen aus den vereinnahmten Erlösen nachkommt, nicht in Zahlungsverzug ist und insbesondere kein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenz- oder Vergleichsverfahrens gestellt ist oder Zahlungseinstellung vorliegt. Ist aber dies der Fall, können wir verlangen, dass der Kunde uns die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner (Dritter) die Abtretung mitteilt.

(5) Die Verarbeitung oder Umbildung der Ware durch den Kunden wird stets für uns vorgenommen. Das Anwartschaftsrecht des Kunden an der Ware setzt sich an der umgebildeten Sache fort. Wir die Ware mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des objektiven Wertes unserer Ware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Ware.

## 9 Softwarenutzung

Sofern dem Kunden Softwareanwendungen oder entsprechende Dokumentationen von uns zur Verfügung gestellt werden, erhält der Kunde hieran lediglich einfache (nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare), auf die Dauer der Geschäftsbeziehung beschränkte Nutzungsrechte. Ein ausschließliches Nutzungsrecht wird dem Kunden nicht eingeräumt. Der Kunde ist nicht berechtigt, Änderungen an der Softwareanwendung oder den entsprechenden Dokumentationen vorzunehmen. Die Nutzungsbefugnis des Kunden beschränkt sich auf die Verwendung der maßgeblichen strawa-Anwendungen und ist im Übrigen ausgeschlossen.

## 10 Technische Serviceleistungen

(1) Für vom Kunden beauftragte Serviceleistungen gelten die gesetzlichen Bestimmungen zum Werkvertragsrecht. Die Leistung ist schriftlich oder in Textform abzunehmen. Mit der Abnahme der Leistung erfolgt der Gefahrübergang.

(2) Grundsätzlich werden alle Serviceaufträge entgeltlich ausgeführt (§§ 631, 632 BGB). Falls der Kunde keinen entgeltpflichtigen Auftrag erteilen, sondern eine Nachbesserung im Rahmen der Sachmängelgewährleistung geltend machen will, hat er hierauf vor Aufnahme der Arbeiten schriftlich oder in Textform hinzuweisen. Stellt sich heraus, dass der Angezeigte Mangel keine Sachmängelgewährleistungsansprüche auslöst, hat der Kunde die für unsere Leistung anfallenden Kosten zu tragen.

(3) War der Kunde nicht unser direkter Vertragspartner eines vorangegangenen Kauf- oder Werkvertrages, wird die Erteilung eines kostenpflichtigen Auftrags vermutet.

(4) Serviceaufträge sind grundsätzlich schriftlich oder in Textform zu erteilen. Für die Beauftragung ist unsere Kundendienstanforderung zu verwenden.

(5) Die Serviceleistungen werden entsprechend unserer Preisliste in unserer Kundendienstanforderung abgerechnet. Reise-, Material- und ggf. Unterbringungskosten werden nach Sätzen der aktuellen Preisliste gesondert abgerechnet.

(6) Reguläre Arbeitszeiten sind Montag bis Donnerstag von 07:30 bis 16:30 Uhr sowie an Freitagen von 07:30 bis 13:00 Uhr, sofern es sich nicht um gesetzliche Feiertage handelt. Vergütungen für Arbeiten, die in Absprache mit dem Kunden außerhalb der genannten Arbeitszeiten durchgeführt werden, werden mit dem 1,5-fachen, Arbeiten an Sonn- und Feiertagen oder zwischen 22:00 und 06:00 Uhr mit dem 2-fachen Faktor zum Ansatz gebracht.

(7) Für die Serviceleistungen hat uns der Kunde den ungehinderten Zutritt, die kostenlose Zurverfügungstellung von Strom und Wasser und das Abstellen von qualifiziertem Personal, das uns über etwa aufgetretene Störungen, Fehler und Schäden sowie durchgeführte Wartungs- und Inspektionsarbeiten informieren kann und befugt ist, Entscheidungen mit Kostenfolgen zu treffen, zur Verfügung stellen. Wartezeiten werden nach Aufwand abgerechnet. Sollte der Anlagenstandort oder Teile der Anlage nicht den gesetzlichen Anforderungen zur Arbeitssicherheit entsprechen, sind wir berechtigt, die Leistungserbringung abzulehnen und den entstandenen Aufwand (ggf. zusätzlich) in Rechnung zu stellen.

(8) Wir sind berechtigt, Dritte mit den Serviceleistungen zu beauftragen und diese in eigenem Namen handeln zu lassen, soweit es sich um von uns auditierte und qualifizierte Partner handelt.

## 11 Gerichtsstand / Rechtswahl / Erfüllungsort

(1) Soweit der Kunde Kaufmann, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, ist ausschließlicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus und im Zusammenhang mit Vertragsverhältnissen zwischen uns und unserem Kunden – auch für Wechsel- und Scheckklagen – unser Geschäftssitz.

(2) Es gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss aller Rechtsnormen, die in eine andere Rechtsordnung verweisen. Die Geltung des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen.

(3) Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist unser Geschäftssitz Erfüllungsort.

## 12 Sonstiges

Die in der Preisliste angegebenen Preise sind Listenpreise. Irrtümer und Druckfehler bleiben vorbehalten.

## 13 Salvatorische Klausel

Sollte eine oder mehrere Bestimmungen dieser Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen unwirksam sein oder werden, so bleiben die unter ihrer Geltung geschlossenen Verträge wirksam und die Wirksamkeit der anderen Bestimmungen wird hiervon nicht berührt.

**Stand 1. Januar 2020**