

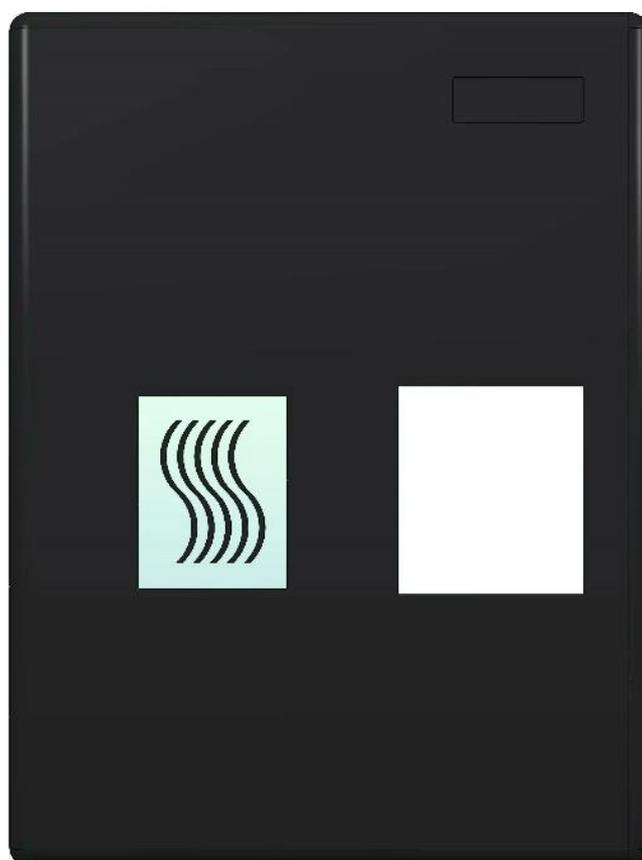


---

## BEDIENUNGSANLEITUNG

---

Frischwasserstation Friwara-Z



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 .....	2
2. TECHNISCHE DATEN / FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....	4
2.1 Kenndaten Frischwasserstation Friwara-Z.....	4
2.2 Funktionsbeschreibung Friwara-Z.....	5
3. MAßSKIZZE .....	6
4. MONTAGE .....	7
4.1 Friwara-Z.....	7
4.2 Primärkreis-Heizung anschließen .....	7
4.3 Trinkwasserleitungen anschließen .....	7
4.4 Elektrischer Anschluss .....	7
5. INBETRIEBNAHME .....	8
5.1 Installation prüfen .....	8
5.2 Heizkreis befüllen .....	8
5.3 Trinkwasserkreis befüllen.....	8
6. REGLER IN BETRIEB NEHMEN.....	9
6.1 Einführung.....	9
6.1.1 Bedienelemente und Anzeige des Reglers.....	9
6.1.2 Bedienprinzip .....	9
6.2 Frischwasserbereitung .....	10
6.2.1 Schnellinbetriebnahme .....	10
6.2.2 Schnellinbetriebnahme mithilfe einer SD-Karte .....	11
6.2.3 Funktionskontrolle.....	12
6.2.4 Zirkulation einstellen .....	13
6.2.4.1 Details zur Zirkulation.....	14
6.2.5 Komfortfunktion einstellen .....	15
6.3 Weitere Einstellungen im Servicemenü.....	16
6.4 Menü-Übersicht .....	17
6.5 Technische Daten .....	19
6.6 Verdrahtungsplan .....	19
7. STÖRUNGEN UND FEHLERBEHEBUNGEN .....	20
7.1 Warmwasserbetrieb .....	20
7.2 Geräuschbildung .....	20
8. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG .....	21
8.1 Wartung.....	21
8.2 Instandhaltung.....	21
9. AUßERBETRIEBNAHME, DEMONTAGE, ENTSORGUNG.....	21
9.1 Außerbetriebnahme.....	21
9.2 Demontage.....	21
9.3 Entsorgung.....	21
10. ANLAGEN .....	22

10.1 Inbetriebnahmeprotokoll .....	22
10.2 Wartungsprotokoll .....	25
11. LIEFER- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN .....	26

## 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	Gebäudeenergiegesetz 2020

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 Frischwasserstationen 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:

Frischwasserstationen 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 hindernden 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 Frischwasserstation 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.

## 2. TECHNISCHE DATEN / FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### 2.1 KENNDATEN FRISCHWASSERSTATION FRIWARA-Z

#### Allgemein:

- interne Verrohrung DN25
- Verrohrungsmaterial heizungsseitig Edelstahl 1.4301, trinkwasserseitig Edelstahl 1.4401
- Isolierung aus expandiertem Polypropylen
- Betriebsspannung 230V AC, 50/50 Hz
- Elektrische Leistungsaufnahme max. 90 W
- Pumpe Friwara-Z22 bis Z32: Hocheffizienzpumpe Wilo Para 15-130/8-75/iPWM2-12 Flussr. oben nach unten, E-box 12h, Logo 6h, ohne Kabel
- Pumpe Friwara-Z42: Hocheffizienzpumpe Wilo Yonos Para RS 15/7,5 130, 2x Anschlusskabel 1m, 2x1"AG fld. (PWM2 WM)
- Pumpe Friwara-Z52: Hocheffizienzpumpe Wilo Stratos Para 25 1-9
- Zirkulationspumpe (optional): ecocirc PRO 13-3/940 BP96

#### Primärseite:

- max. Temperatur 75 °C → Empfehlung 60 °C zum Schutz des PWÜ gegen Verkalkung
- max. Prüfdruck 6 bar
- max. Betriebsdruck 4 bar
- max. Plattenwärmeübertragerleistung modellabhängig, bis 181 kW
- max. Druckverlust modellabhängig bis 350 mbar
- max. Volumenstrom modellabhängig 52 l/min

#### Trinkwassererwärmung:

- max. Zapftemperatur 60°C
- max. Prüfdruck 15 bar
- max. Betriebsdruck 10 bar
- max. Zapfleistung bei primär 75 °C / 25 °C, sekundär 60 °C / 10 °C
- max. trinkwasserseitiger Druckverlust modellabhängig 850 mbar
- Anschlüsse 1" AG für Heizung und Trinkwasser
- Zirkulationsanschluss ¾" IG (optional)

**Zur Bereitstellung der modellabhängigen maximalen Zapfmengen muss gewährleistet sein, dass die primärseitige Vorlauftemperatur mindestens 15 K über der gewünschten Warmwasser-Zapftemperatur liegt und ausreichend temperiertes Heizungswasser im Pufferspeicher vorhanden ist. In Systemen, deren Temperaturniveau-Überhöhung lediglich 10 K beträgt, reduziert sich die maximale Zapfleistung geringfügig.**

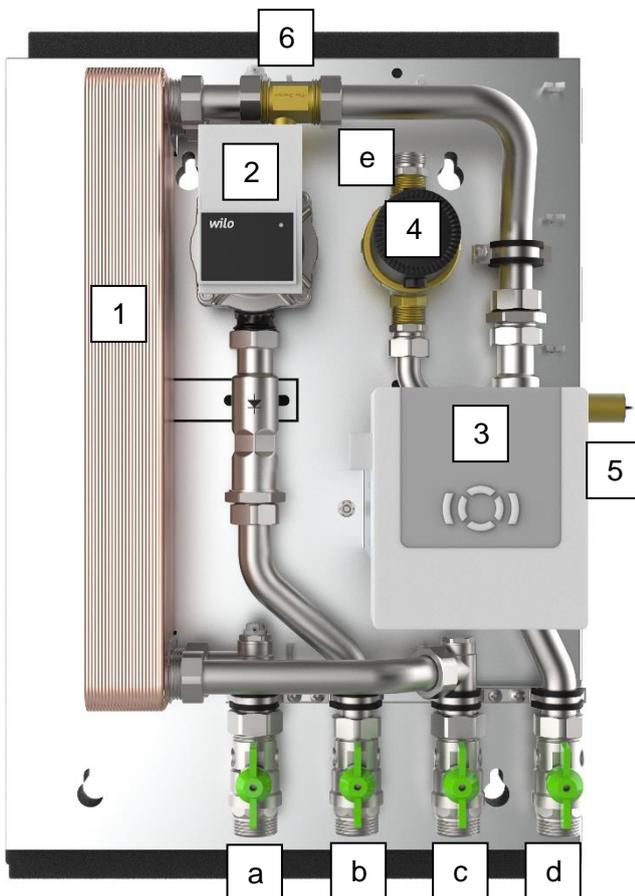
## 2.2 FUNKTIONSBESCHREIBUNG FRIWARA-Z

Die Frischwasserstation Friwara-Z funktioniert im Durchlaufprinzip und sorgt für eine stetige, komfortable und hygienisch einwandfreie Warmwasserversorgung. Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt ausschließlich bei Bedarf über einen verbauten Edelstahlplattenwärmeübertrager (1). Durch die thermische Länge des Übertragers wird eine rasche Auskühlung und eine niedrige Rücklauftemperatur garantiert. Die Regelung, der am Regler (3) vorgegeben Warmwassertemperatur, erfolgt durch ein Zusammenspiel aus Volumenstromsensor (6), Temperaturfühlern und PWM-Ladepumpe (2). Der elektronische Spezialregler (3) (je nach Modul auch als LAN und W-LAN Regler möglich) gewährleistet auch bei schwankenden Vorlauftemperaturen die exakte Einhaltung der Trinkwarmwassertemperatur.

Die Rohranschlüsse für den Heizungsvor- und -rücklauf, sowie für Kalt- und Warmwasser, gehen nach unten ab. Die Anschlüsse der Kugelhähne haben ein flachdichtendes Außengewinde 1". Der Abgang des optionalen Zirkulationsanschlusses geht nach oben ab. Der Zirkulationskugelhahn besitzt ein flachdichtendes Außengewinde ¾".

Alle trinkwasserführenden Bauteile entsprechen den Richtlinien der **DVGW**.

Jede Friwara-Z ist vollständig vorverdrahtet und druckgeprüft. Bauseits müssen lediglich der Elektroanschluss des Frischwasserreglers sowie der Anschluss an den zentralen Potentialausgleich erfolgen. Das Grundmodul besteht aus verzinktem Grundblech mit Rohrhalteschienen, Edelstahlverrohrung flachdichtend, Form- und Verbindungsstücke aus Edelstahl und Messing flachdichtend, trinkwasserseitigem Rückflussverhinderer, Impulsgeber, Frischwasserregler und Isolierkörper aus EPP.



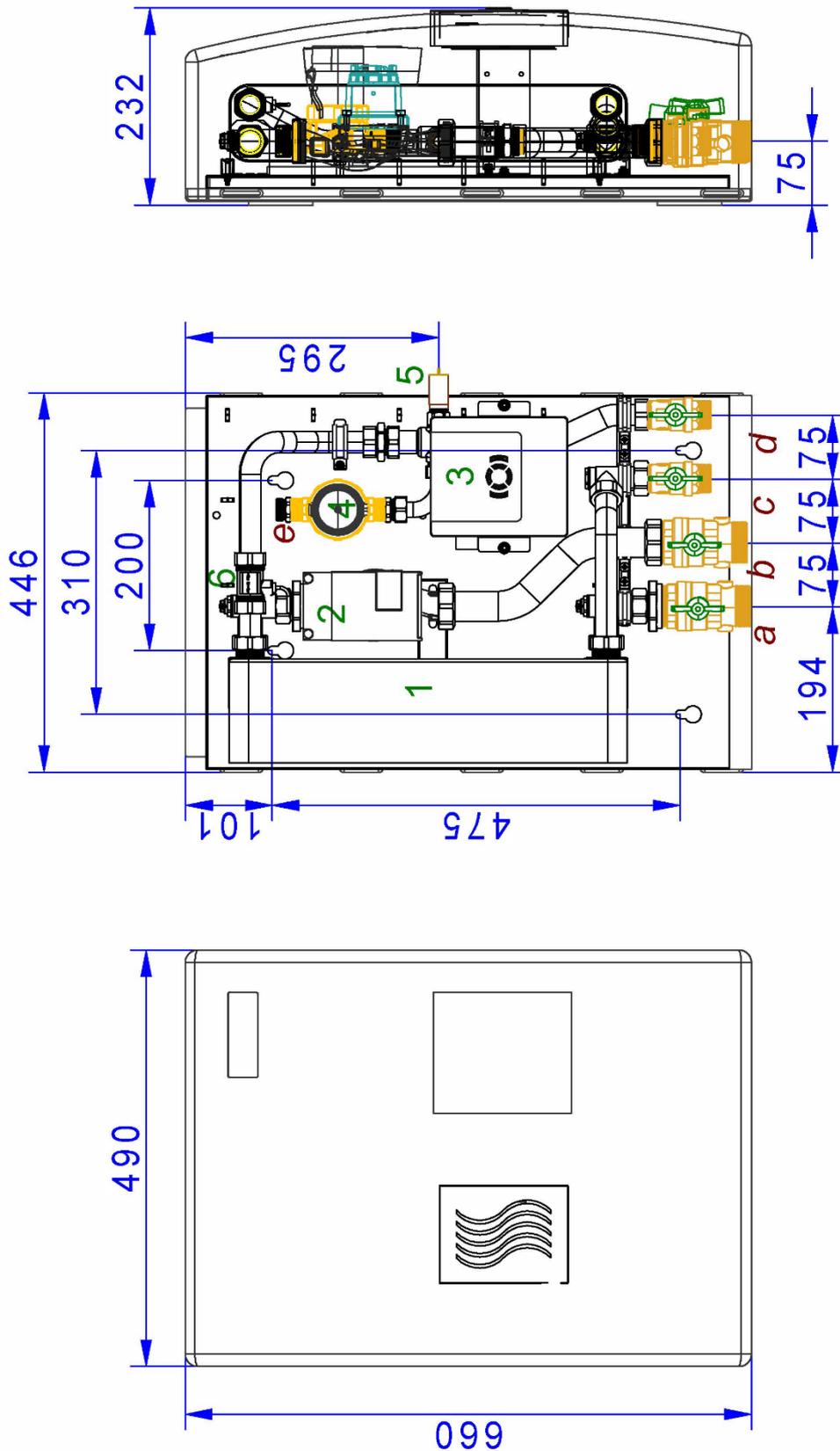
## Zahlen Beschreibung

1	Plattenwärmeübertrager
2	PWM-Pumpe
3	Frischwasserregler
4	Zirkulationspumpe
5	Sicherheitsventil mit Verlängerung
6	Volumenstromsensor

## Buchstaben Beschreibung

a	Primär Vorlauf
b	Primär Rücklauf
c	Trinkwasser warm
d	Trinkwasser kalt
e	Zirkulation

3. MAßSKIZZE



## 4. MONTAGE

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

### 4.1 FRIWARA-Z

Der hydraulische und elektrische Anschluss ist von einem dafür qualifizierten Fachhandwerker auszuführen.

Die Friwara-Z wird mit 4 Schlüsselschrauben M8x100 an einer dafür geeigneten Wand befestigt. Zeichnen Sie sich hierzu die Montagelöcher laut Maßskizze an und schrauben Sie nach dem Bohren der Löcher die Schrauben ein. Wenn die Schrauben noch etwa 50 mm aus der Wand herausstehen, kann die Friwara-Z mit abgenommener Isolierhaube eingehängt werden. Danach werden die Schrauben festgezogen.

**Achtung:** Das gestanzte Grundblech kann scharfkantig sein. Tragen Sie zur Montage Schutzhandschuhe!

**Achtung:** Die Friwara-Z darf nur in der abgebildeten Position montiert werden.

### 4.2 PRIMÄRKREIS-HEIZUNG ANSCHLIEßEN

- Primär Vorlauf (a) und Rücklauf (b)
- Es ist darauf zu achten, dass ausdehnungsbedingte Kräfte vom Rohrsystem nicht auf die Kugelhähne wirken.

### 4.3 TRINKWASSERLEITUNGEN ANSCHLIEßEN

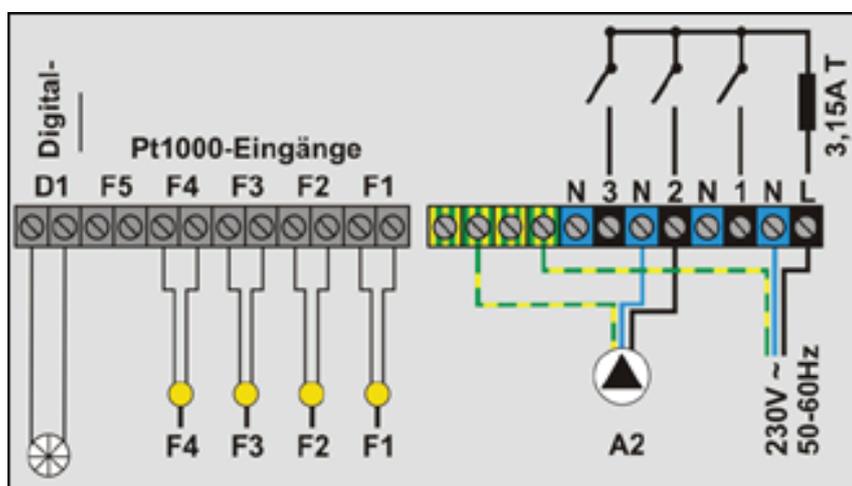
- Trinkwarmwasserabgang (c), Kaltwasserabgang (d), Zirkulationsabgang (e) (optional)
- Sollte der Netzdruck der Kaltwasserleitung über dem max. Betriebsdruck liegen, ist es notwendig einen Druckminderer zu installieren.
- Es ist darauf zu achten, dass ausdehnungsbedingte Kräfte vom Rohrsystem nicht auf die Kugelhähne wirken

### 4.4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die Frischwasserstation ist nur dann gegen Kriechstrom gesichert, wenn die vorhandenen Potenzialausgleichstellen fachgerecht angeschlossen werden.

Die elektrische Absicherung ist Sache des Anwenders. Der elektrische Anschluss ist nur von einer ausgebildeten Fachkraft durchzuführen.

Der elektrische 230 V Anschluss erfolgt auf dem Klemmbock des elektronischen Reglers. Dort werden L, N und PE entsprechend dem Belegungsplan aufgelegt. Das Anschlusskabel muss dazu spannungsfrei sein. Die Heizkreispumpe A2 sowie die Sensoren F und D sind bereits fertig vorverdrahtet.



## 5. INBETRIEBNAHME

+++ WICHTIG +++

Die strawa Frischwasserstation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden. Alle Frischwasserstationen sind einer dokumentierten Inbetriebnahme zu unterziehen. Dies sollte in Form eines Prüfprotokolls, pro Station, dokumentiert werden (Protokoll im Anhang). Die strawa Frischwasserstationen 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 Frischwasserstation / des Frischwasser-Reglers müssen folgende Ist-Zustände überprüft werden:

- alle Kugelhähne (auch hinter der Zirkulationspumpe) müssen geöffnet sein (Kugelhähne immer langsam öffnen)
- 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
- Aufstellort ist frostfrei zu halten

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

### 5.1 INSTALLATION PRÜFEN

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

### 5.2 HEIZKREIS BEFÜLLEN

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

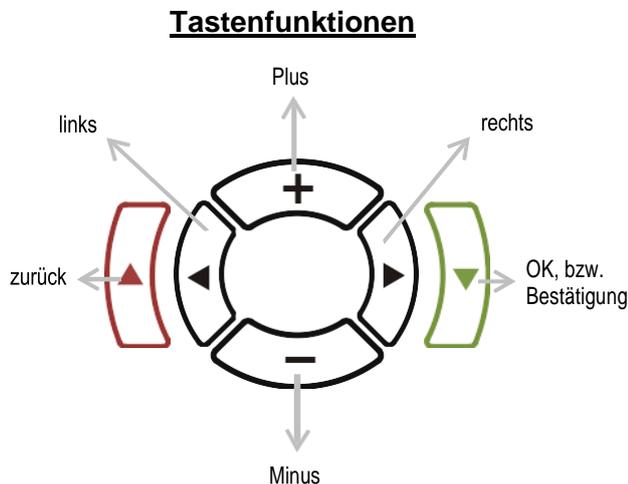
### 5.3 TRINKWASSERKREIS BEFÜLLEN

- Sekundärkreis gemäß VDI 2035 befüllen und entlüften (ggf. 10-minütige Entlüftungsfunktion der Zirkulationspumpe nutzen)
- Frischwasserstation durch Zapfvorgang an Kalt- und Warmwasserarmaturen entlüften

6. REGLER IN BETRIEB NEHMEN

6.1 EINFÜHRUNG

6.1.1 BEDIENELEMENTE UND ANZEIGE DES REGLERS



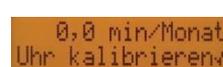
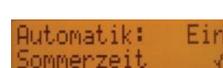
6.1.2 BEDIENPRINZIP

✓	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.

## 6.2 FRISCHWASSERBEREITUNG

## 6.2.1 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>2. <b>Datum einstellen</b></p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p>	
<p>3. <b>Uhr kalibrieren</b> (nur im Sonderfall notwendig)</p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p>	
<p>4. <b>Sommer-/ Winterzeit Automatik</b></p> <p><u>Schritte:</u>  Wert ändern  bestätigen  nächster Punkt</p>	
<p>5. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken</p>	

QR-Code  
Inbetriebnahmevideo:



## 6.2.2 SCHNELLINBETRIEBNAHME MIT HILFE EINER SD-KARTE

Wenn Sie eine SD-Karte verwenden möchten, um die Inbetriebnahme zahlreicher Stationen zu beschleunigen, gehen sie wie folgt vor:

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 (rechte Seite).
2.	Um die Werte zu speichern, gehen Sie zunächst zum Punkt „ <b>Service</b> menü“, 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 4x  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.

## 6.2.3 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- / Bilanzwerte 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

## 6.2.4 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 Wärmerezeuger (Frischwasserstation) größer gleich 3l beinhaltet.

Schritte	Displayanzeige
<p>1. Die Zirkulation ist standardmäßig auf „<b>mit Schaltuhr</b>“ 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>Berechtigungscode (1111)</b> eingeben</p> <p><u>Schritte:</u>  bestätigen  Wert ändern  bestätigen</p>	
<p>5. Anschließend zum Punkt „<b>Zirkulation einstellen</b>“; über „±“ können Sie zwischen „<b>Schaltuhr</b>“ und „<b>nicht vorhanden</b>“ 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>	

## 6.2.4.1 DETAILS ZUR ZIRKULATION

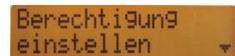
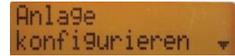
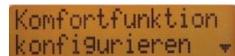
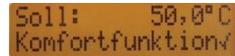
Soll: °C Zirkulation	Bei Erreichen der hier eingestellten Temperatur am Zirkulationsrücklauffühler, wird die Zirkulationspumpe A1 ausgeschaltet.
Taster: 0 min Zeitfenster	Wenn die Zirkulation manuell gestartet wird (über einen separaten Taster oder durch Warmwasserentnahme), kann hier festgelegt werden, 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.

## 6.2.5 KOMFORTFUNKTION EINSTELLEN

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

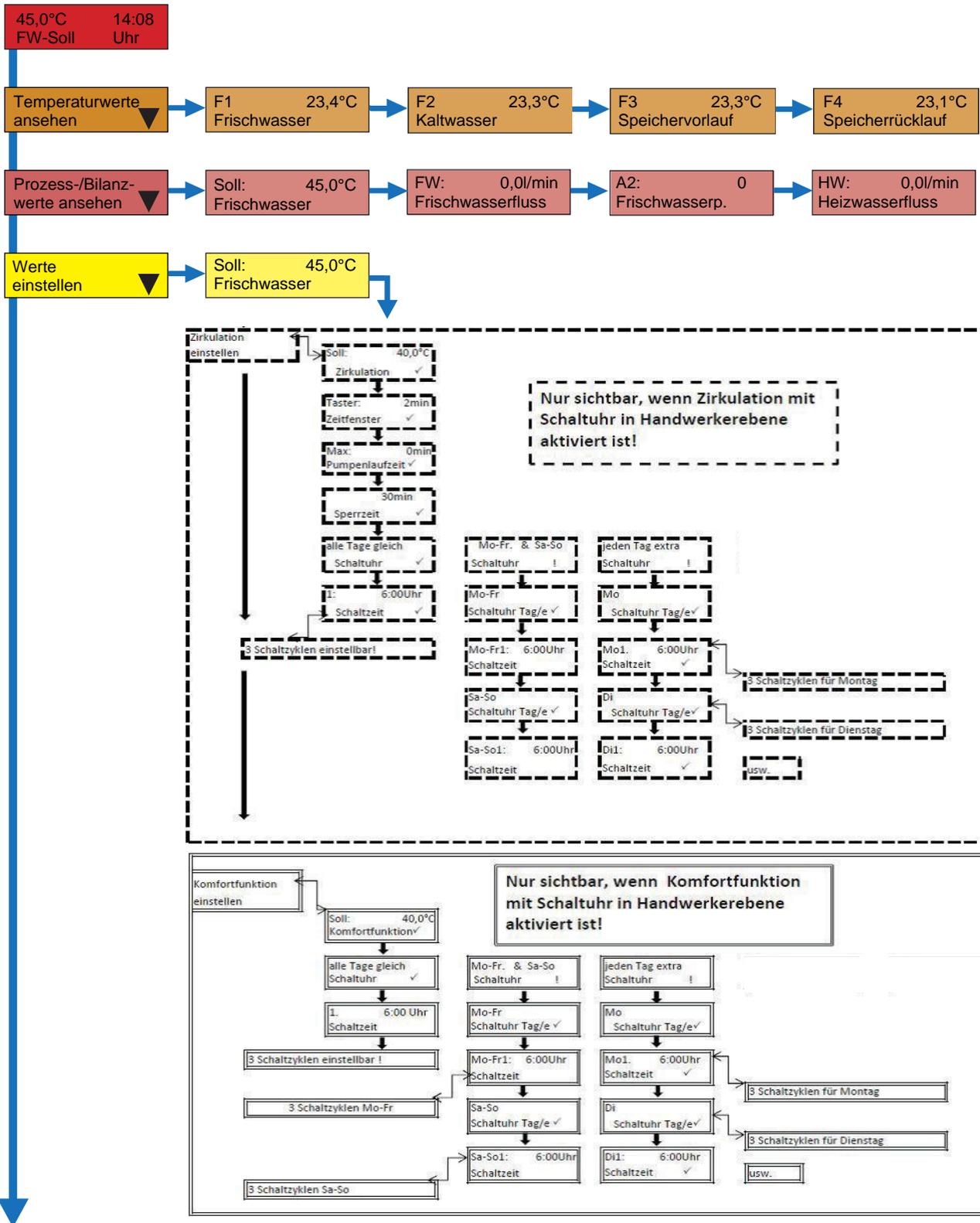
Fällt die Vorlauftemperatur im Versorgungsstrang unter einen Sollwert (dieser kann nach Wunsch eingestellt werden), zieht die Frischwasserladepumpe eine kleine Menge Heizungswasser nach. Diese Funktion sorgt für kurze Reaktionszeiten bei einem Zapfvorgang. In jeder Friwara-W Station kann diese Funktion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

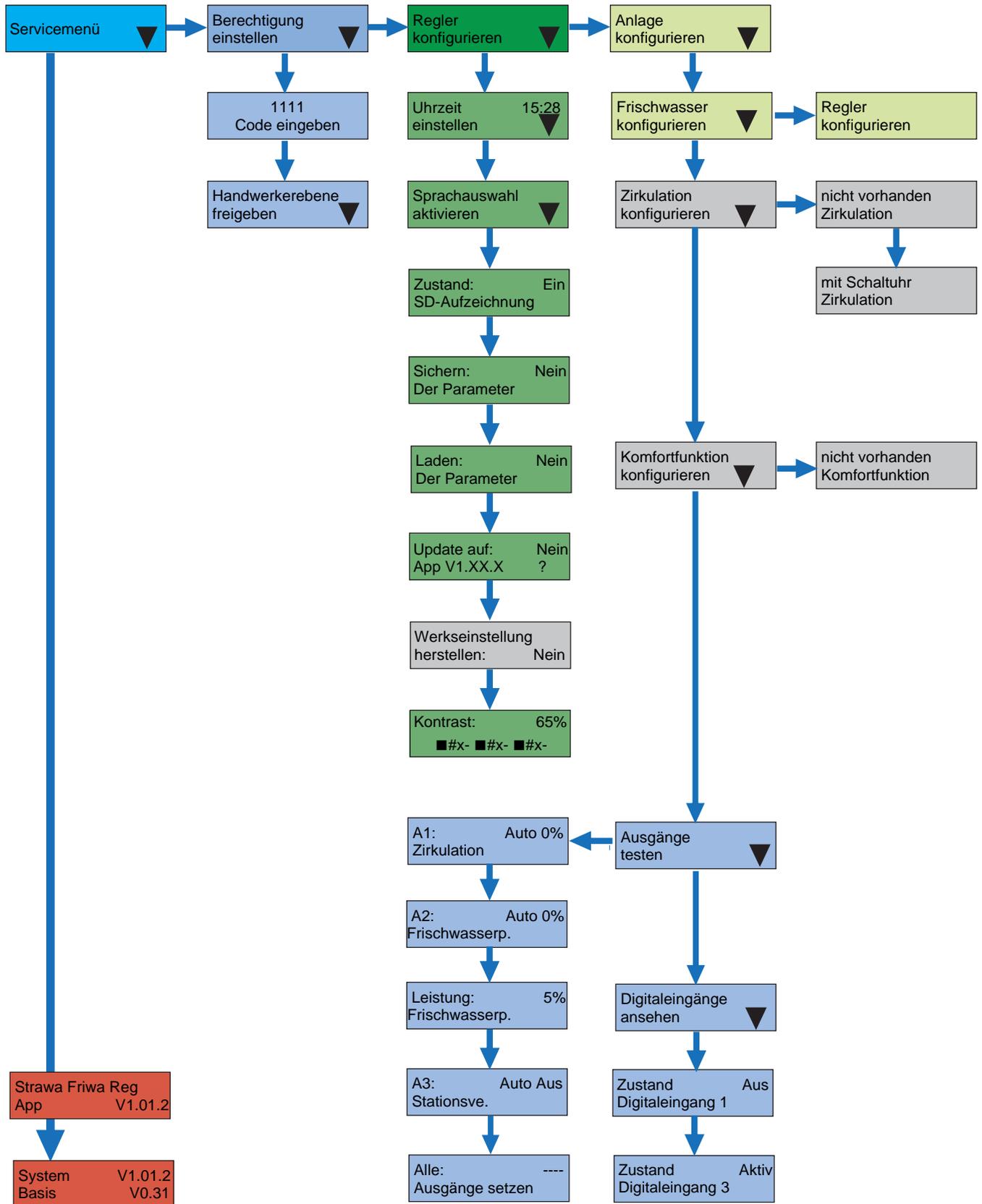
Schritte	Displayanzeige
<p>7. Um die Komfortfunktion einzustellen, gehen Sie zum Punkt „<b>Servicemenü</b>“, anschließend bestätigen.</p> <p><u>Schritte:</u> 4x  drücken  bestätigen</p>	
<p>8. Um die Komfortfunktion zu aktivieren, müssen Sie einen <b>Berechtigungscod (1111)</b> eingeben</p> <p><u>Schritte:</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></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></p>	
<p>7. <b>Start-Bildschirm anzeigen</b></p> <p><u>Schritte:</u> 3x  drücken</p>	

## 6.3 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 -

6.4 MENÜ-ÜBERSICHT





6.5 TECHNISCHE DATEN

<p><b>Elektrisch</b></p>	<p>Anschlussspannung: Leistungsaufnahme (max.): Schaltleistung:  Analogausgang: Schnittstellen: Eingänge:  Absicherung Ausgänge: Elektronik:</p>	<p>230 V, 50/60 Hz, AC max. 3 W A1: 230 V Triac leistungsgeregt (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>

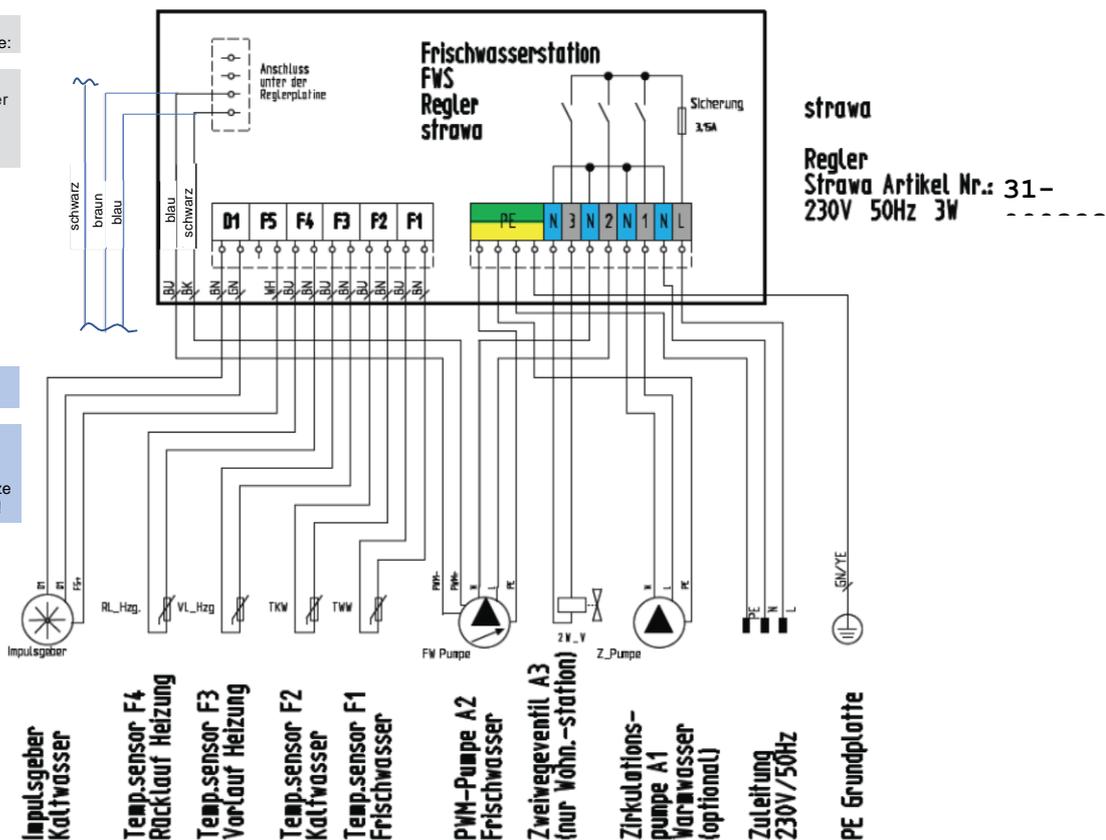
6.6 VERDRÄHTUNGSPLAN

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!



## 7. STÖRUNGEN UND FEHLERBEHEBUNGEN

## 7.1 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 (Lufteinschluss an der Wohnungsstation, in den Zuleitungen, am Pufferspeicher, ...)	Entlüften der Wohnungsstation, der Zuleitungen, des Pufferspeichers, ...
	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 geringer 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
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 Friwara)	PWM-Pumpe elektrischen Anschluss prüfen; Regler prüfen	

## 7.2 GERÄUSCHBILDUNG

Fehlerbeschreibung	Ursache	Lösung
<b>Geräuschbildung</b>		
Geräuschentwicklung in der Station	Regulierschraubung Bypass nicht richtig eingestellt	Regulierschraubung Bypass prüfen (Inbusschlüssel → 2 Umdrehungen öffnen)
	Luft in der Anlage (Lufteinschluss an der Wohnungsstation, in den Zuleitungen, am Pufferspeicher, ...)	Entlüften der Wohnungsstation, der Zuleitungen, des Pufferspeichers, ..., ggf. Optimierung - Entlüftungsmöglichkeiten vornehmen
	Geräuschentwicklung über dritte Wege - Schallentkopplung	Einbausituation der Station 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.

## 8. 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.

### 8.1 WARTUNG

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

- Dichtheit der Anlage und der Verrohrung
- Sicherheitseinrichtungen der gesamten Anlage
- Wasserqualität
- Wandbefestigung
- Sichtkontrolle
- Gesamtfunktion
- Elektrische Anschlusskabel und Verbindungen

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

### 8.2 INSTANDHALTUNG

Ein sicheres Arbeiten an der Frischwasserstation 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

## 9. AUßERBETRIEBNAHME, DEMONTAGE, ENTSORGUNG

### 9.1 AUßERBETRIEBNAHME

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

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

### 9.2 DEMONTAGE

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

### 9.3 ENTSORGUNG

#### Verpackungsmaterial entsorgen

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

#### Frischwasserstation 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

## 10. ANLAGEN

## 10.1 INBETRIEBNAHMEPROTOKOLL

Inbetriebnahmeprotokoll / Servicebericht Wohnungsstation	
Anlagenbetreiber / Kunde:	Fachbetrieb / Installateur:
Firma*: Anschrift*:	Firma*: Anschrift*:
Ansprechpartner*: Tel. / Fax*:	Ansprechpartner*: Tel. / Fax*:
E-Mail*:	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"/>
		<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		<b>Firmenanschrift</b> (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"/>
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 Entnahmearmaturen 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
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)

<b>Besondere Bemerkungen</b>

*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"/>
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		<b>Firmenanschrift</b> (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
Primärpumpeneinstellung		konstant	<input type="checkbox"/>	variabel	<input type="checkbox"/>
				Förderhöhe	mWS

*Wartung - durchgeführte Arbeiten	Intervall	erledigt
Sichtprüfung der Anlage	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Dichtigkeitsprüfung der Anlage	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 bei Fehlermeldungen → Kontakt mit dem Hersteller <b>strawa Wärmetechnik GmbH</b> aufnehmen	1 x jährlich	ja <input type="checkbox"/>
Prüfung der Heizungsvorlauf- und Zapfentemperatur (nach der Zapfung muss der Wärmeübertrager abkühlen)	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 Frischwasserstation 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)



# 11. 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**