

Schaller WTI GmbH



# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Betriebs- und Wartungsvorschriften

### Technische Unterlagen

Anlagen Typ	Enthärtungsanlage
Typ	Kabinett Enthärtung mit Verschneidung
Artikel-Nr.	EEH_015FL



**SCHALLER Wassertechnische  
Industrieanlagen GmbH**  
Petersbergstr. 4  
D-74909 Meckesheim

Telefon  
Fax  
E-Mail  
Internet

++ 49 (0) 6226 / 92 36 - 10  
++ 49 (0) 6226 / 92 36 - 36  
info@schaller-wti.de  
www.schaller-wti.de



**WHG Fachbetrieb**

Diese Bedienungsanleitung ist gültig für:

Anlagentyp	Kabinett Enthärtung mit Verschneidung
Version dieser Dokumentation	Bedienungsanleitung EEH-015FL.docx
Bemerkungen	-

Version	Grund der Änderung	Erstellt
1	Erstellung	20.04.2020/Ki/



**WICHTIG!**

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN und  
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN!



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>4</b>
1.1	Vorwort	4
1.2	Qualifiziertes Personal	4
1.2.1	Lagerung und Transport	4
<b>2</b>	<b>Betriebsanleitung für Kabinett Enthärtung</b>	<b>5</b>
2.1	Zu dieser Anleitung	5
2.2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.4	Gerätebeschreibung	6
2.5	Technische Daten	7
2.6	Lieferumfang	8
2.7	Beladepan	8
2.8	Funktion	8
2.8.1	Funktionsweise	8
2.8.2	Betriebszyklen	8
2.8.3	Enthärten	9
2.8.4	Regenerieren	9
2.8.5	Rückspülen	9
2.8.6	Besalzen	10
2.8.7	Langsamwaschen und Schnellwaschen	10
2.8.8	Besalzung	10
2.8.9	Vollbesalzung	10
2.8.10	Spezifische Kapazität als Funktion des Besalzungsgrades	11
2.8.11	Empfohlene Einstelldaten für den Betrieb	11
2.8.12	Kontrolle der Regenerationsgeschwindigkeit bei Vollbesalzung	12
2.9	Aufbau der Anlage	12
2.9.1	Voraussetzungen vor Aufbau der Anlage	13
2.9.2	Auspacken	13
2.9.3	Aufstellort	13
2.9.4	Anbringen der Verrohrung für Roh- und Weichwasser	13
2.9.5	Heranführen der bauseitigen Roh- und Weichwasserleitungen	13
2.9.6	Anschließen des Soleschlauchs	14
2.9.7	Anschließen der Abflussleitungen	14
2.9.8	Anschließen der Zentralsteuerventile	14
2.10	Programmierung	15
2.11	Druckprobe	16
2.12	Inbetriebnahme	16
2.13	Betrieb	17
2.14	Kontrolle des einwandfreien Betriebs	17
2.15	Wartung	17
2.16	Störungsbehebung	19
2.17	Instandsetzung	20
2.18	Außerbetriebnahme, Lagerung und Wiederinbetriebnahme	20

2.18.1	Außerbetriebnahme.....	20
2.18.2	Lagerung .....	20
2.18.3	Wiederinbetriebnahme .....	20
<b>2.19</b>	<b>Verpackung und Transport.....</b>	<b>20</b>
<b>2.20</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>21</b>
<b>2.21</b>	<b>Fachwortverzeichnis .....</b>	<b>22</b>
<b>2.22</b>	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Zentralsteuerventil Clack .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS1 .....</b>	<b>36</b>
3.1.1	PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS1 .....	41
3.1.2	PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS1 .....	42
<b>4</b>	<b>Sicherheitshinweise / Unfallverhütung .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1</b>	<b>Elektroanlagen .....</b>	<b>43</b>
4.1.1	Erste Hilfe bei Elektrounfällen .....	43
<b>4.2</b>	<b>Chemikalien.....</b>	<b>44</b>
4.2.1	Notbrausen .....	44
4.2.2	Maßnahmen zur Ersten Hilfe.....	44
4.2.3	Anlieferung von gefährlichen Arbeitsstoffen.....	44
4.2.4	Transport von gefährlichen Arbeitsstoffen .....	44
4.2.5	Dosieranlagen .....	44
4.2.6	Wirkung und Eigenschaften .....	44
4.2.7	Schutzmaßnahmen .....	44
4.2.8	Abfüllung .....	45
4.2.9	Aufbewahrung .....	45
4.2.10	Transport .....	45
4.2.11	Handhabung (lösen, verdünnen, beseitigen) .....	45
4.2.12	Reparaturen an Leitungen und Behältern .....	45
4.2.13	Persönlicher Schutz .....	46
4.2.13.1	Augenschutzmittel .....	46
4.2.13.2	Hand- und Fußbekleidung .....	46
4.2.13.3	Schutzanzüge.....	46
4.2.13.4	Atemschutzgeräte .....	46
4.2.13.5	Pflege .....	46
4.2.14	Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen .....	46
4.2.14.1	Erste Hilfe bei Vergiftung.....	46
4.2.14.2	Erste Hilfe bei Gasvergiftung.....	47
4.2.14.3	Erste Hilfe bei Augenverätzung.....	47
4.2.14.4	Erste Hilfe bei Hautverätzung.....	47
4.2.14.5	Erste Hilfe bei Verätzung im Magen-Darm-Bereich .....	47
<b>5</b>	<b>TÜV Zertifikat .....</b>	<b>48</b>

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Vorwort



Diese Dokumentation enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal,

welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im folgenden Automatisierungstechnik genannt, besitzt. Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in dieser Dokumentation enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für gefahrlose Installation und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung des beschriebenen Produktes. Nur qualifiziertes Personal im Sinne von Punkt 1.2 verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Unterlage in allgemeingültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

Diese Dokumentation enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen des beschriebenen Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, dann fordern Sie bitte die benötigte Auskunft an. Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Produktdokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung in dieser Unterlage weder erweitert noch beschränkt.

## 1.2 Qualifiziertes Personal



Bei unqualifizierten Eingriffen in das Gerät/System oder Nichtbeachtung der in dieser Dokumentation gegebenen, oder am Gerät/Systemschrank angebrachten Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden eintreten.

Nur entsprechend, qualifiziertes Personal darf deshalb Eingriffe in diesem Gerät/System vornehmen. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Dokumentation oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die:

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind;
- als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieser Dokumentation kennen;
- als Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Einrichtungen der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

### 1.2.1 Lagerung und Transport

Die Anlage kann durch falsche Lagerung und Transport beschädigt werden. Es ist nur gestattet, die Anlage in der Originalverpackung zu lagern und zu transportieren. Dabei ist auf die seitenrichtige Stellung an der Verpackung zu achten. Die Anlage muss frostfrei und darf nicht neben starken Wärmequellen transportiert oder gelagert werden.

#### WICHTIG!

- Die Wartungsintervalle sind einzuhalten und die Anlagenkontrolldaten in ein Protokoll einzutragen. Ohne Protokolldaten ist eine Gewährleistung ausgeschlossen.
- Eventuell auftretende Störungen sind umgehend zu beheben und zu dokumentieren oder der Firma Schaller Wassertechnische Industrieanlagen GmbH mitzuteilen.
- Die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV, usw. sind zwingend einzuhalten.
- Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme und Betrieb der Anlage gründlich durch. Dabei sind die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.



## 2 Betriebsanleitung für Kabinett Enthärtung



### 2.1 Zu dieser Anleitung

Diese Betriebsanleitung richtet sich an **Techniker** wie Installateure, Elektrotechniker, Mechatroniker und andere qualifizierte Fachkräfte.

An das **Bedienpersonal des Anlagenbetreibers** richten sich ausschließlich das Kapitel über die Anzeige der Betriebsdaten und das Kapitel 14 über die Kontrolle des einwandfreien Betriebs. Das Bedienpersonal des Anlagenbetreibers muss mindestens technische Grundkenntnisse besitzen und von qualifizierten Fachkräften unterwiesen worden sein, um die Kabinet - Enthärtung fehlerfrei bedienen zu können. Die Kapitel für das Bedienpersonal sind mit dem Wort „Bedienpersonal“ am rechten Rand gekennzeichnet.

Die Reihenfolge der Kapitel orientiert sind am Lebenszyklus einer Kabinet - Enthärtungsanlage von der Montage über die Inbetriebnahme und den Betrieb bis hin zur Außerbetriebnahme.

Warnhinweise und allgemeine Hinweise sind wie folgt gekennzeichnet:

	<p><b>VORSICHT!</b>  <b>Warnhinweis auf mögliche gefährliche Situation.</b></p>
	<p><b>WICHTIG!</b>  <b>Allgemeiner Hinweis auf eine wichtige Information.</b></p>

Stand: 1/2020

Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen.  
 Die grundlegenden Sicherheitshinweise beachten.

Die handlungsbezogenen Warnhinweise beachten.  
Alle mit dieser Anlage gelieferten Unterlagen so aufbewahren, dass sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.  
Im Falle einer Weitergabe des Produkts alle mit dieser Anlage gelieferten Unterlagen ebenfalls weitergeben.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt weder der Hersteller, noch der Lieferant irgendeine Haftung.

## 2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Ausschließlich Techniker wie Installateure, Elektrotechniker, Mechatroniker und andere qualifizierte Fachkräfte verfügen über die erforderliche Qualifikation, um die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen.

Darüber hinaus darf unterwiesenes Bedienpersonal des Anlagenbetreibers die Anlage ausschließlich bedienen, jedoch keine anderweitigen Tätigkeiten an der Anlage durchführen. Beachten Sie bei der Installation der Kabinet - Enthärtungsanlage zwingend DIN EN 1988 sowie die Arbeitblätter W 503 und W 504 des DVGW.

Führen Sie nur Tätigkeiten durch, die in der Anleitung beschrieben sind.

Nehmen Sie keine Umbauten oder Veränderungen an der Anlage vor.

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kabinet – Enthärtungsanlage Typ SOFTCAB WC midi - 5 ist ein Ionentauscher und dient zur Enthärtung von Rohwasser zu Weichwasser. Ionentauscher entziehen dem Rohwasser die Härtebildner und geben im Austausch dafür unschädliche Natrium-Ionen ab.

Die Anlage dient ausschließlich der Enthärtung von Wasser. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung der Kabinet - Anlage Typ SOFTCAB WC midi - 5 gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch. Hersteller und Lieferant haften nicht für Schäden die aus der Missachtung dieses Hinweises resultieren. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Die Einhaltung der Betriebsanleitung ist die Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb und für das Stellen von Garantieansprüchen. Lesen Sie daher zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit Arbeiten an der Kabinet - Anlage beginnen.

## 2.4 Gerätebeschreibung

**Bild 1: Hauptbestandteile der Kabinet – Anlage**

<b>Nr.</b>	<b>Artikelbezeichnung</b>	<b>Eingebaute Teile</b>
1	Zentralsteuerventil	obere Düse; Injektor; Abwasserdurchlaufbegrenzer
2	Druckbehälter	Steigrohr mit unterer Düse,
3	Kabinetgehäuse mit Deckel	Druckbehälter; Solebehälter; Soleboden; Standrohr; Soleventil; Schwimmer; Aircheck



Abbildung mit Zentralsteuerventil Clack WS1 CI

## 2.5 Technische Daten

### **Anlagenleistung**

Durchfluss max.	1,5	m <sup>3</sup> /h
Kapazität	60	m <sup>3</sup> x °dH
Salzbedarf (NaCl) pro Regeneration	1,5	kg
Regenerationssalzmenge pro Liter Harz	ca. 150	g
Wasserverbrauch pro Regeneration ca.	75-100	Liter

### **Anlagenausstattung**

Druckbehälter Typ GFK	1	St.
Druckbehälter: Durchmesser	207	mm
Druckbehälter: Höhe	612	mm
Druckbehälter: Volumen	24	l
Menge Harz pro Druckbehälter	15	l
Harztyp		Stark saurer Kationtauscher
Zentralsteuerventil		CLACK WS1 CI
Injektor		Typ C violett
Abwasserdurchlaufbegrenzer DLFC		Typ 3/4" - 022
Gehäusetyp		WC grau schwarz 82300
Gehäuse: Breite	300	mm
Gehäuse: Höhe	620	mm
Gehäuse: Tiefe	500	mm
Gehäuse: Salzvorrat	70	kg

### **Anschlüsse**

elektrischer Anschluss	230	V / 50 Hz / 60 VA
Zulaufdruck des Rohwassers min.	3	bar
Zulaufdruck des Rohwassers max.	7	bar
Zulauftemperatur des Rohwassers min.	5	°C
Zulauftemperatur des Rohwassers max.	40	°C
Eingangsanschluss des Rohwassers	1	" BSP innen
Ausgangsanschluss des Weichwassers	1	" BSP innen
Abwasserabfluss: Durchmesser min.	½	"

### **Aufstellort**

Tiefe	600	mm
Breite	300	mm
Höhe	850	mm
Tragkraft für Betriebsgewicht min.	150	kg

## 2.6 Lieferumfang

Nr.	Menge		Artikelbezeichnung
1	1	St	Druckbehälter
2	1	St	Steigrohr mit unterer Düse 1.05
3	1	St	Zentralsteuerventil WS 1" CI mix
4	1	St	obere Düse 1.05
5	1	St	Injektor C violett
6	1	St	Transformator AC 230V/12V-50 VA
7	2	St	Anschluss-Set 1" BSPT
8	1	St	DLFC-Winkel 3/4"
9	1	St	Abwasserdurchlaufbegrenzer DLFC 017 – 4,9 l/min 1"
10	1	St	Montageschlüssel
11	1	St	SOFTCAB – Gehäuse WC 82306
12	1	St	Soleboden LP18 / LP 35 – H1090 – 02 / 4x9
13	1	St	Standrohr mit SV 474 / 4x30
14	1	St	Soleventil 474-48 – H4600 kpl. 1/2"
15	1	St	Überlauf
16	1	St	Soleschlauch Ø 10 mm, 0,5 m lang
17	1	St	Drainageschlauch 13x3mm, 2m lang
18	10	I	Marathon C

## 2.7 Beladeplan

Die Kabinett - Anlage wird auf einer Palette angeliefert.  
Alle Kleinteile befinden sich im Kabinettgehäuse.  
Anlage bitte vorsichtig abladen und transportieren.

## 2.8 Funktion

### 2.8.1 Funktionsweise

Die Anlage SOFTCAB ist eine MONEX Anlage. Sie arbeitet nach dem Ionenaustauscherprinzip. Die im natürlichen Wasser enthaltenen Härtebildner ( Kalzium-Ionen (Ca) und Magnesium-Ionen (Mg) ) werden in der Anlage gegen Natrium-Ionen (Na) ausgetauscht.

Die Aufnahmekapazität des Enthärterharzes ist begrenzt. Nach Durchfluss einer bestimmten Wassermenge ist das Harz erschöpft und muss mit gelöstem Kochsalz (NaCl) regeneriert werden. Die Regeneration umfasst drei Schritte: Rückspülen, Besalzen und Waschen. Je höher die Härte des Rohwassers, desto häufiger muss das Harz regeneriert werden. Die Anlage sollte zudem auch bei Nichtabnahme alle 10 Tage regenerieren.

### 2.8.2 Betriebszyklen

Der Betrieb der Enthärtungsanlage erfolgt nach dem Gleichstromprinzip in vier Schritten:  
Enthärten (= Betrieb)

- Rückspülen
- Besalzen
- Langsamwaschen und Schnellwaschen

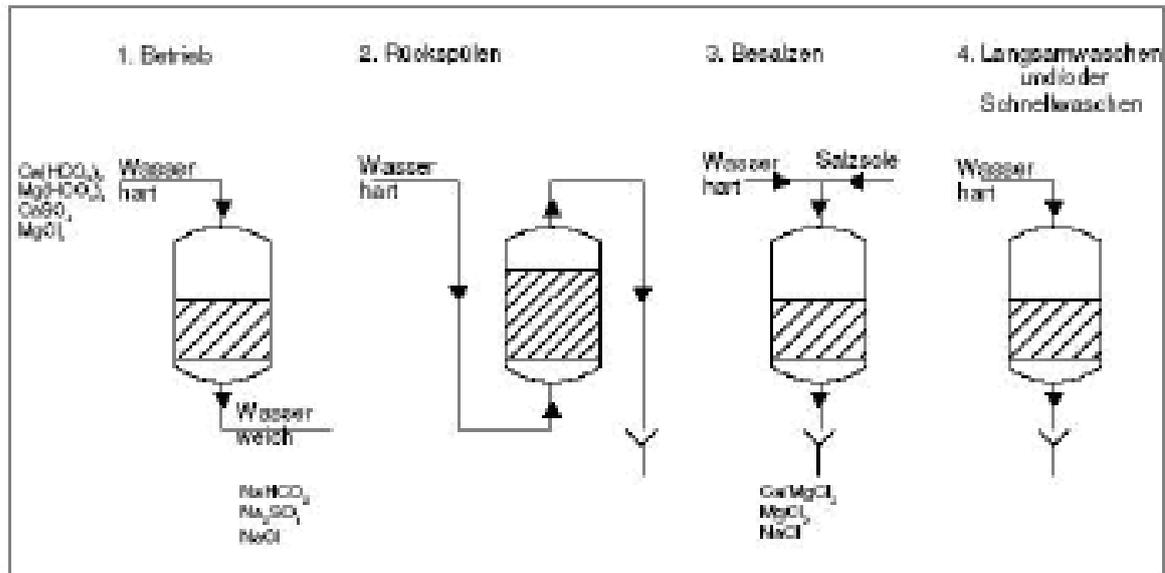


Bild 2: Betriebszyklen

### 2.8.3 Enthärten

Rohwasser fließt durch die Rohwasserleitung und weiter über das Zentralsteuerventil in den Druckbehälter, der sich im Enthärtungsbetrieb befindet. Der Druckbehälter ist für den Austausch mit Marathon C / HCR – S/S befüllt. Das Rohwasser durchströmt den Behälter von oben nach unten. Das Harz nimmt bei diesem Vorgang Magnesium- und Kalzium-Ionen auf und enthärtet auf diese Weise das Rohwasser zu enthärtetem Wasser. Dieses Produktwasser strömt über die untere Düse durch das Steigrohr und verlässt die Enthärtersäule am Weichwasserausgang des Zentralsteuerventils. Es fließt durch das Zentralsteuerventil weiter in die Produktwasserleitung zum Verbraucher.

### 2.8.4 Regenerieren

Das Enthärterharz ist nach einer vorberechenbaren Zeit erschöpft und muss mit Sole  $\text{NaCl}$  regeneriert werden. Im Zentralsteuerventil ist die Weichwasserkapazität voreingestellt, die abhängig ist von der Gesamtkapazität der Enthärtungsanlage, sowie der örtlichen Wasserhärte. Sobald die voreingestellte Weichwasserkapazität erreicht ist, schaltet das Zentralsteuerventil um in den Regenerationsmodus.

Das Enthärterharz im erschöpften Druckbehälter muss regeneriert werden.

Die Regeneration besteht aus drei Teilschritten:

- Rückspülen
- Besalzen
- Langsamwaschen und/oder Schnellwaschen

Der Regenerationsprozess ist beliebig oft wiederholbar.



**WICHTIG!**  
 Die Enthärtungsanlage muss so ausgelegt sein, dass die Weichwasserkapazität den Weichwasserbedarf zwischen zwei Regenerationen übersteigt.

### 2.8.5 Rückspülen

Rohwasser fließt von unten nach oben durch das Enthärterharz des Druckbehälters. Dadurch wird das Harz aufgelockert.

## 2.8.6 Besalzen

Im Solebehälter befinden sich Kochsalz NaCl und Wasser, woraus sich Sole bildet. Die Sole hat eine Konzentration von ca. 26 %.



### **WICHTIG!**

**Die Bildung der erforderlichen Solekonzentration im Solebehälter dauert mindestens ca. 6 Stunden. Folglich sollte der Zeitraum zwischen zwei Regenerationen mindestens 4 Stunden betragen.**

Der Injektor im Zentralsteuerventil saugt die konzentrierte Sole an. Die Sole wird mit Rohwasser zu einer Konzentration von 10 - 12 % gemischt, die optimal zum Regenerieren ist, und in den Druckbehälter geleitet. Die Sole fließt von oben nach unten durch das Harz. Im Prozess des Ionenaustauschs werden die Kalzium- und Magnesium-Ionen gegen Natrium-Ionen ausgetauscht. Die Kalzium- und Magnesium-Ionen fließen durch den Abwasserkanal ab.

## 2.8.7 Langsamwaschen und Schnellwaschen

Sobald der Injektor keine Sole mehr ansaugt, fließt ausschließlich Rohwasser von oben nach unten durch das Harzbett des Druckbehälters. Das Rohwasser verdrängt langsam die restliche Sole aus dem Druckbehälter.

Auf das Langsamwaschen folgt das Schnellwaschen mit Rohwasser, das mit einer Geschwindigkeit von ca. 8-12 m/h von oben nach unten durch den Druckbehälter fließt. Nach ca. 3 bis 4 Wassermengen, die genauso groß sind wie die Menge des Enthärterharzes, steht erneut einwandfreies Weichwasser zur Verfügung. Nach dem Schnellwaschen ist die Regeneration abgeschlossen. Der regenerierte Druckbehälter wird automatisch in Bereitschaft geschaltet. Der Solebehälter wird automatisch mit Wasser aufgefüllt.

## 2.8.8 Besalzung

Die Kapazität einer Enthärtungsanlage wird in  $m^3 \times ^\circ dH$  angegeben. Die Kapazität ist keine Konstante, sondern hängt von mehreren Faktoren ab:

- Qualität des Rohwassers
- Härte des Rohwassers
- Schwankungen der Rohwasserhärte
- Druck des Rohwassers
- Qualität des Harzes
- Menge des Harzes
- Art der Besalzung

Je nach der Menge an Kochsalz, die pro Liter Harz bei einem Regenerationsprozess verbraucht wird, arbeitet die SOFTCAB - Anlage mit Voll- oder Sparbesalzung.

## 2.8.9 Vollbesalzung

Für Vollbesalzung wird der Schwimmer im Solebehälter auf eine Höhe von 10 cm oberhalb des Salzbodens eingestellt. Die Sole wird am unteren Einlauf abgesaugt. Dadurch steht für jede Regeneration die Solemenge für Vollbesalzung von ca. 200 g Salz pro Liter MIX-multi bereit.

**Berechnung: Menge des Harzes x 0,8 = Solemenge für Vollbesalzung**

Der Rohwasserdruck bei der Regeneration und die Wahl des Injektors sollen unter Berücksichtigung der Harzmenge so aufeinander abgestimmt werden, dass die Einsaugzeit der Solemenge ca. 60 Minuten dauert.

Um Resthärten unter  $0,1^\circ dH$  zu erreichen, muss die Anlage mit Vollbesalzung arbeiten.

## 2.8.10 Spezifische Kapazität als Funktion des Besatzungsgrades

Berechnen Sie die Kapazität in m<sup>3</sup> Weichwasser zwischen zwei Regenerationen wie folgt.

$$K = \frac{\text{Harzmenge (m}^3\text{)} \times \text{Kapazität m}^3\text{ Harz (}^\circ\text{dH / m}^3\text{)}}{\text{Rohwasserhärte (}^\circ\text{dH)}}$$

### Berechnung der Weichwasserqualität

Berechnen Sie die Weichwassermenge, die zwischen zwei Regenerationen zur Verfügung steht, wie folgt:

$$K = \frac{\text{Kapazität der Anlage} \times S}{\text{örtliche Wasserhärte}}$$

K: Weichwassermenge zwischen zwei Regenerationen

S Sicherheitsfaktor 1,0 wenn Resthärte kleiner als 0,5°dH sein darf

0,9 bei Kesselspeisewasser

0,8 bei stark schwankender Rohwasserhärte

Erfragen Sie die örtliche Wasserhärte entweder direkt beim Wasserwerk oder ermitteln Sie die Wasserhärte mit einem Härteprüfgerät.

*Beispiel: Eine Anlage vom Typ SOFTCAB WC - 5*

*Kapazität: 50 m<sup>3</sup> x °dH*

*Örtliche Rohwasserhärte: 8°dH*

*Durchfluss 1 m<sup>3</sup>/h*

$$K = \frac{50^\circ\text{dH} \times \text{m}^3}{8^\circ\text{dH} \times 1\text{m}^3/\text{h}} = 6.25\text{h zwischen } - 2 - \text{Regenerationen}$$

Wir empfehlen die Zeiten und die Angabe in kg wie folgt:

Rückspülen	2-5 min
Sole ansaugen	50-60 min (inklusive Langsamspülen)
Schnellspülen	2-10 min
Sole füllen	1,5 kg

## 2.8.11 Empfohlene Einstelldaten für den Betrieb

Wir empfehlen für die erste Programmierung (siehe Kapitel 10) folgende Einstellungen:

Vollbesatzung, Salzmenge / Regeneration: 3 kg

Kapazität bei Vollbesatzung: 60 °dH x m<sup>3</sup>

Regenerationsdruck: 4 bar

Bei Druckabweichung von (optimal) 4,0 bar, empfehlen wir die Wahl eines anderen Injektors. Bitte rufen Sie den Lieferanten oder den Hersteller an und lassen Sie sich beraten.

### 2.8.12 Kontrolle der Regenerationsgeschwindigkeit bei Vollbesalzung

Führen Sie nach 60 Minuten Besalzen folgende Kontrollen durch:

Prüfen Sie, ob die Solemenge abgesaugt wurde.

Wenn die Solemenge nicht vollständig abgesaugt, dann Soleansaugzeit verlängern.

Prüfen Sie, ob sich das Soleventil geschlossen hat.

Wenn das Soleventil nicht geschlossen hat, dann Soleventil reinigen.

Prüfen Sie, ob die Solekonzentration am Abwasserabfluss bei 10 - 12 % liegt.

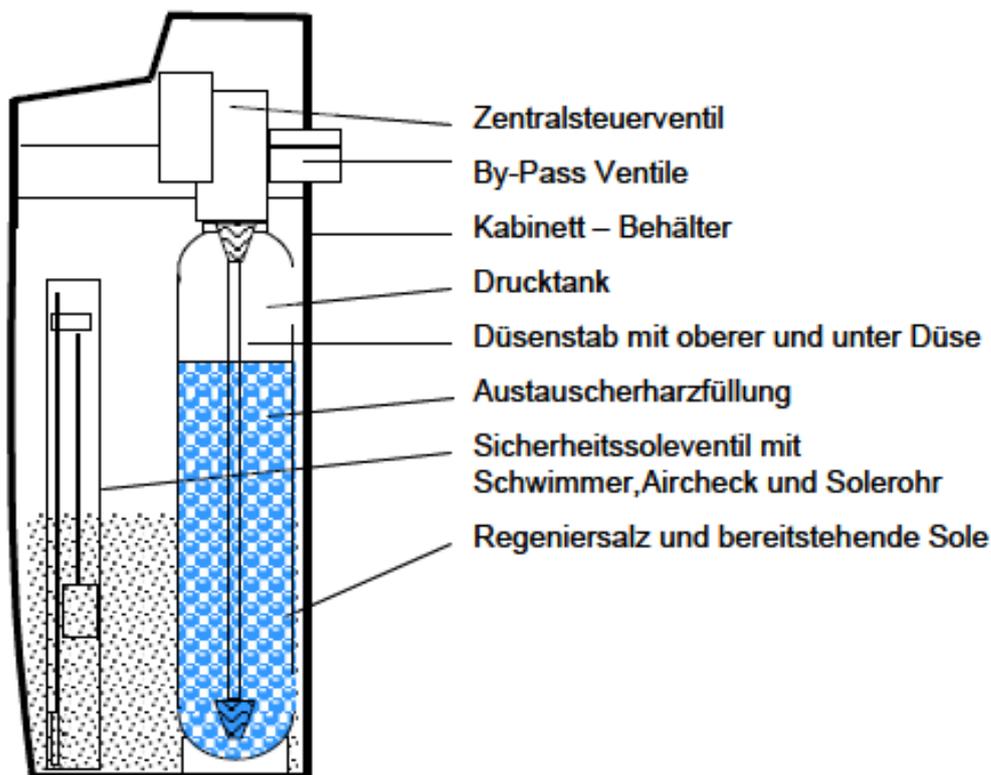
Wenn die Solekonzentration abweicht, dann Dichte messen und Einstellungen in der Programmierung anpassen.

Führen Sie nach 15 Minuten Schnellwaschen folgende Kontrolle durch:

Prüfen Sie, ob die Resthärte unter 5 % der Rohwasserhärte liegt.

Wenn die Resthärte abweicht, dann Einstellungen in der Programmierung anpassen.

## 2.9 Aufbau der Anlage



**Bild 3: allg. Aufbauskitze einer SOFTCAB - Anlage**

## 2.9.1 Voraussetzungen vor Aufbau der Anlage

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen vor Aufbau der Anlage erfüllt sind:

- Der elektrische Anschluss muss bauseitig abgesichert in Reichweite des Netzanschlusses montiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf **niemals** unterbrochen werden.
- Der elektrische Anschluss darf nicht an eine Lichtleitung angeschlossen sein.
- Die Aufstellfläche muss eben und sauber sein.
- Der Aufstellraum muss frostfrei und ausreichend belüftet sein.
- Die Temperatur im Aufstellraum darf maximal 40 °C betragen.
- Der bauseitige Abwasseranschluss muss ein freier Auslauf nach DIN EN 1717 sein und im erforderlichen Querschnitt benutzbar sein.
- Die Anlage muss nahe am Abwasseranschluss stehen.
- Das Rohwasser muss mindestens einen Druck von 3 bar haben.
- Das Rohwasser darf maximal einen Druck von 8,0 bar haben.

## 2.9.2 Auspacken

Die SOFTCAB - Anlage wird zerlegt angeliefert. Für einen reibungslosen Aufbau, führen Sie die Montageschritte bitte in der nachstehenden Reihenfolge aus.

Die Lieferung anhand der Liste des Lieferumfangs (siehe Kapitel 6) auf Vollständigkeit prüfen.

Die stoßempfindlichen Druckbehälter vorsichtig abladen. Druckbehälter beim Transport anheben. Druckbehälter keinesfalls rollen!

## 2.9.3 Aufstellort

Überprüfen Sie, ob alle Voraussetzungen für den Aufbau erfüllt sind.

Ein ebener Untergrund ist erforderlich, um die Verrohrung der Anlage spannungsfrei zu montieren. Falls der Untergrund nicht eben ist, dann errichten Sie ein Fundament mindestens in der Größe der Kabinettfläche.

## 2.9.4 Anbringen der Verrohrung für Roh- und Weichwasser

Das Kabinettgehäuse auf ebener Fläche aufstellen.

Verrohrung spannungsfrei befestigen.

Überwurfmuttern exakt auf Gewinde aufsetzen und langsam aufdrehen.

Überwurfmuttern nur von Hand anziehen! Keinesfalls Werkzeuge benutzen!

## 2.9.5 Heranführen der bauseitigen Roh- und Weichwasserleitungen



### VORSICHT!

**Gefahr durch heißes Wasser oder Wasserdampf!**  
**Durch Druckschwankungen in der Leitung kann heißes Wasser oder Wasserdampf in die Enthärtungsanlage eindringen und den Druckbehälter beschädigen.**

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen vor der Installation der der Roh- und Weichwasserleitungen erfüllt sind:

Das Rohwasser muss einen Druck von mindestens 2,5 bar haben. Wenn der Mindestdruck unterschritten wird, dann wird die einwandfreie Funktion der Kabinett - Anlage durch Bildung von Luftpolstern gestört. Zur Kontrolle des Drucks ein Manometer in die Rohwasserleitung einbauen, sofern es nicht bereits werksseitig installiert ist. Zudem sind druckmindernde Installationen vor der Anlage zu vermeiden, wie z. B. Kniestücke oder Armaturen.

Der maximale Betriebsdruck von 8,0 bar darf **niemals** überschritten werden. Wenn im Leitungssystem höhere Drücke, Druckspitzen oder Wasserschläge auftreten, die 8,0 bar überschreiten, dann **vor** der Anlage unbedingt ein Druckreduzierventil einbauen.

Das Rohwassernetz immer gemäß DIN 1988 mit einem geeigneten Systemtrenner sichern. Einen Feinfilter in die Rohwasserleitung einbauen, damit keine Fremdkörper in das

Zentralsteuerventil eingespült werden, die zu Störungen führen können.  
Wenn Rohwasser entnommen werden soll, dann die entsprechende Leitung **vor** der Kabinett - Anlage abzweigen.

Montieren Sie die Roh- und Weichwasserleitungen wie folgt:

- 1) Die Rohwasserleitung ohne Querschnittsverengung in der richtigen Anschlussgröße von 1" (siehe Technische Daten in Kapitel 5) an die Kabinett - Anlage heranführen, damit das Zentralsteuerventil einwandfrei arbeiten kann.
- 2) Bei der Installation von Rohrleitungen gelangen häufig Fremdkörper wie z. B. Späne oder Dichtmaterial in das Leitungssystem. Kurz vor der Anlage einen Ablasshahn zum Durchspülen der Leitung installieren. Das Durchspülen der Leitungen verhindert, dass Fremdkörper in die Anlage gelangen.
- 3) Bauseitige Rohrleitungen mit geeigneten Mittel abstützen, um Spannungen im Rohrleitungssystem zu vermeiden.
- 4) Falls Rohrleitungen in verzinkter Ausführung installiert werden, dann empfehlen wir zusätzlich den Einbau von Kompensatoren.
- 5) Rohwasserleitung an den Rohwassereingang des Zentralsteuerventils heranführen.
- 6) Überwurfmutter der Rohwasserleitung von Hand anziehen.
- 7) Auf spannungsfreien Sitz der Rohwasserleitung achten.
- 8) Weichwasserleitung an den Weichwasserausgang des Zentralsteuerventils heranführen. An dem Weichwasserausgang befindet sich der Weichwasserzähler.
- 9) Überwurfmutter der Weichwasserleitung von Hand anziehen.
- 10) Auf spannungsfreien Sitz der Weichwasserleitung achten.

## 2.9.6 Anschließen des Soleschlauchs



### **VORSICHT!**

**Gefahr durch Salz in der Anlage vor Inbetriebnahme!**

**Salzzufuhr vor der Inbetriebnahme kann die Funktion der Anlage beeinträchtigen, denn durch eingefülltes Salz kann der Wasserfüllstand im Solebehälter nicht richtig eingestellt werden.**

**Erst nach Abschluss der Inbetriebnahme Salz in den Solebehälter einfüllen.**

- 1) Als Soleschlauch vom Solebehälter zum Zentralsteuerventil einen knickfesten Kunststoffschlauch verwenden.
- 2) Den Soleschlauch gegen Verrutschen sichern.
- 3) Soleleitung so kurz wie möglich ausführen.
- 4) Jegliche Querschnittsverengung vermeiden.
- 5) Möglichst keine oder wenige Winkel oder Anschlussstücke verwenden, um Druckverlust in der Leitung zu vermeiden.
- 6) Soleschlauch auf einem höheren Niveau als den Soleanschluss an der Verrohrung verlegen.

## 2.9.7 Anschließen der Abflussleitungen

- 1) Alle Abwasserleitungen von den Zentralsteuerventilen und dem Überlauf des Solebehälters über einen Schlauch offen in einen Abfluss oder eine Ablaufrinne führen.
- 2) Schlauch von oben nach unten verlegen, so dass das Abwasser sicher ablaufen kann.
- 3) Schlauch ohne Querschnittsverengung und ohne Knicke verlegen.
- 4) Schlauch mit einer Schlauchklemme sichern.

## 2.9.8 Anschließen der Zentralsteuerventile

Stellen Sie sicher, dass vor dem Netzanschluss folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Der elektrische Anschluss muss bauseitig abgesichert in Reichweite des Netzanschlusses montiert sein.

Der elektrische Anschluss darf **niemals** unterbrochen werden.

Der elektrische Anschluss darf nicht an eine Lichtleitung angeschlossen sein.

## 2.10 Programmierung

Die Programmierung ermöglicht die Eingabe von Daten auf vier verschiedenen Ebenen, siehe hierzu die beigefügte Anleitung

## 2.11 Druckprobe

Machen Sie **nach** Aufbau und Programmierung und folglich **vor** der Inbetriebnahme unbedingt eine Druckprobe.



### **VORSICHT!**

**Gefahr durch Salz in der Anlage vor Inbetriebnahme!**

**Salzzufuhr vor Inbetriebnahme kann die Funktion der Anlage beeinträchtigen, denn durch eingefülltes Salz kann der Wasserfüllstand im Solebehälter nicht richtig eingestellt werden. Erst nach Abschluss der Inbetriebnahme Salz in den Solebehälter einfüllen!**

Entlüften Sie die Anlage und prüfen Sie die Dichtigkeit wie folgt:

Absperrventile des Weichwasserausgangs schließen.

Zentralsteuerventil auf Rückspülen stellen

Absperrventile des Rohwassereingang öffnen.

Rohwasser fließt in die Druckbehälter, folglich entweicht die Luft durch die Zentralsteuerventile. Dadurch wird die Anlage entlüftet und Feinanteile im Harz werden ausgespült und über die oberen Düsen in den Abwasserkanal ausgeleitet.

So lange mit Rohwasser weiterspülen, bis das in den Abwasserkanal fließende Wasser klar wird.

Die Zentralsteuerventile in die Betriebsstellung stellen.

Wenn die Zentralsteuerventile in der Betriebsstellung stehen, dann fließt Rohwasser in den Solebehälter. Das Rohwasser drückt die Luft aus dem Soleschlauch durch das Soleventil in den Solebehälter.

Am Soleventil befindet sich eine Glasfibrstange, an der ein Schwimmkörper befestigt ist.

Diese Glasfibrstange mit einem Ruck nach unten drücken, um den Soleschlauch vollständig zu entlüften.

Die restliche Luft entweicht aus dem Soleschlauch. Die Luft entweicht, selbst dann, wenn der Solebehälter bereits mit Rohwasser gefüllt ist und das Soleventil geschlossen ist.

Sicherstellen, dass die Anlage und die Soleleitung vollständig entlüftet sind, damit die Anlage störungsfrei arbeiten kann.

Absperrventile des Weichwasserausgangs öffnen.

Die Anlage ist jetzt entlüftet. Der Druck ist aufgebaut.

Sichtkontrolle: Alle Leitungen und Schläuche auf Dichtigkeit kontrollieren.

Einlauf des Rohwassers in den Solebehälter beobachten. Der Schwimmer muss als Sicherungseinrichtung über dem Wasserstand im Solebehälter eingestellt werden.



### **WICHTIG!**

**Die Bildung der erforderlichen Solekonzentration im Solebehälter dauert mindestens 6 Stunden. Folglich muss der Zeitraum zwischen zwei Regenerationen mindestens 6 Stunden betragen.**

## 2.12 Inbetriebnahme

- Die Anlage ist vollständig aufgebaut.
  - Alle Anschlüsse funktionieren einwandfrei.
  - Die Druckprobe verlief erfolgreich.
- Nach erfolgreicher Druckprobe ist die Anlage in Betriebsbereitschaft.
- Stellen Sie das Zentralsteuerventil auf Betriebsstellung.
  - Die Enthärtung beginnt.

## 2.13 Betrieb

Die Anlage funktioniert vollautomatisch.

- 1) Wenn die Regenerationskapazität eines Druckbehälters erschöpft ist, dann stoppt dessen Zentralsteuerventil die Enthärtung und schaltet automatisch auf Regeneration um.
- 2) Nach Beendigung der Regeneration beginnt die Anlage wieder mit der Enthärtung.
- 3) Dieser Ablauf wiederholt sich fortlaufend.
- 4)

## 2.14 Kontrolle des einwandfreien Betriebs

Führen Sie **täglich** folgende Kontrollen durch:

Sichtkontrolle: **Täglich** die Anlage auf Dichtigkeit kontrollieren.

Wenn Bauteile undicht sind, dann Anlage durch Techniker abdichten lassen.

**Täglich** die Wasserhärte des Rohwassers kontrollieren.

Wenn die Rohwasserhärte vom Sollwert abweicht, dann ziehen Sie einen Techniker für die Lösung des Problems hinzu. Er verändert die Einstellungen an der Wasserzufuhr und der Programmierung.

**Täglich** die Wasserhärte des Weichwassers kontrollieren. Die tägliche Kontrolle ist bei Kesselspeisewasser verpflichtend.

Wenn die Weichwasserhärte vom Sollwert abweicht, dann einen Techniker für die Lösung des Problems hinzuziehen. Der Techniker verändert Einstellungen an der Wasserzufuhr und der Programmierung.

**Täglich** den Salzvorrat im Solebehälter kontrollieren.

Bei Bedarf Salz nachfüllen. Spätestens wenn der Flüssigkeitsspiegel der Sole über dem Salz sichtbar wird, dann umgehend Salz nachfüllen.

Durch genügend Salzvorrat im Solebehälter sicherstellen, dass immer genügend Sole zur Verfügung steht und **nie** ein Druckbehälter ohne Sole einen Regenerationszyklus durchläuft. Wenn ein Druckbehälter infolge mangelnder Salzbevorratung im Solebehälter **ohne** konzentrierte Sole einen Regenerationszyklus durchlaufen hat, dann diesen Druckbehälter **zwei Mal** hintereinander mit konzentrierter Sole regenerieren.



### WICHTIG!

**Die Bildung der erforderlichen Solekonzentration im Solebehälter dauert mindestens 6 Stunden. Folglich muss der Zeitraum zwischen zwei Regenerationen mindestens 6 Stunden betragen.**

**Täglich** den Betriebsdruck der Anlage kontrollieren.

Wenn der Betriebsdruck vom Soll abweicht, dann Techniker für die Lösung des Problems hinzuziehen. Der Techniker reguliert den Regenerationsdruck oder die maximale Durchflussmenge.

## 2.15 Wartung

Wenn die Kontrolle des einwandfreien Betriebs (siehe Kapitel 14) täglich erfolgt und Probleme umgehend durch Techniker beseitigt werden, dann ist der Wartungsaufwand für die Anlage gering.

Schalten Sie die Anlage ab:

- Das Zentralsteuerventil auf Bereitschaft stellen.
- Stromzufuhr unterbrechen.
- Anlage warten.



Prüfen Sie die Funktionstüchtigkeit folgender Teile und tauschen Sie die Teile im Falle von Verschleiß aus:

- Injektor im Zentralsteuerventil mindestens alle sechs Monate reinigen.
- Sieb der oberen Düse im Zentralsteuerventil mindestens alle sechs Monate reinigen.
- Solebehälter mindestens alle 12 Monate reinigen. Wenn das Salz stark verschmutzt ist, dann Solebehälter öfter und immer bei Verschmutzung reinigen.
- Schwimmer am Soleventil mindestens alle 12 Monate reinigen. Wenn das Salz stark verschmutzt ist, dann Soleventil öfter und immer bei Verschmutzung reinigen.
- Filtereinsatz des Feinfilters in der Rohwasserleitung vor der Anlage mindestens alle drei Monate kontrollieren und bei Verschmutzung oder bei Verschleiß austauschen.
- Dichtungs- und Distanzringkorb bei Leistungsabfall der Anlage kontrollieren und im Falle von Verschleiß austauschen.

## 2.16 Störungsbehebung

<b>Störung</b>	<b>möglich Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Anlage regeneriert nicht	Stromunterbrechung	Sicherung prüfen Stecker prüfen Schalter prüfen unterbrechungsfreie Stromzufuhr sicher
Wasser bleibt hart	Umgehungsleitung offen	Umgehungsleitung schließen
	kein Salz im Solebehälter	Salz nachfüllen
	Injektor verschmutzt	Injektor reinigen
	Düsenstab oder obere Düse defekt	Düsenstab und obere Düse reinigen oder ersetzen
	O-Ring-Dichtung an oberer Düse fehlt	O-Ring-Dichtung an oberer Düse ersetzen
	Zentralsteuerventil beschädigt	Zentralsteuerventil austauschen
Salzverbrauch zu hoch	Programm des Solezurückfüllens falsch eingestellt, dadurch ist zu viel Wasser im Solebehälter	Programm des Solezurückfüllens richtig einstellen
Druckverlust	obere Düse verstopft	obere Düse reinigen oder austauschen
	zu viel Harz im Druckbehälter, daher ist zu wenig Freiraum im Druckbehälter	Menge des Harzes verringern gemäß Angabe im Kapitel 5 Technische Daten
Kapazitätsverlust	unzureichende Soleabsaugung	Programm des Solezurückfüllens überprüfen
	ungeeignetes Regeneriersalz	Ein zugelassenes reines Salz verwenden.
	Änderung der Rohwasserhärte	Rohwasserhärte prüfen und Steuerung korrigieren
	Solekonzentration zu gering	Salz mindestens 6 Stunden vor Regeneration nachfüllen
Wasseraustritt aus dem Abwasserschlauch in den Kanal, wenn Zentralsteuerventil in Betriebsstellung	Zentralsteuerventil befindet sich nicht in Betriebsstellung	Zentralsteuerventil prüfen
	mechanisch Beschädigung der O-Ring-Dichtungen am Steuerkolben	Steuerkolbens oder Dichtungssätze austauschen und Vorfilter in Rohwasserzuleitung prüfen und reinigen

## 2.17 Instandsetzung

Wenn die Anlage instand gesetzt werden muss, dann wenden Sie sich an den Lieferanten oder den Hersteller.

## 2.18 Außerbetriebnahme, Lagerung und Wiederinbetriebnahme

Schalten Sie die Anlage ab:

- Beide Zentralsteuerventile auf Bereitschaft stellen.
- Stromzufuhr abschalten.

### 2.18.1 Außerbetriebnahme

Nehmen Sie die Anlage wie folgt außer Betrieb:

- Als letzten Zyklus das Harz regenerieren.
- Harz restlos aus den Druckbehältern leeren.
- Druckbehälter mit Wasser reinigen und trocknen lassen.
- Verrohrung und Schläuche mit Wasser reinigen und trocknen lassen.
- Harz feucht halten.
- Zentralsteuerventil mit Wasser reinigen und trocknen lassen.
- Solebehälter leeren, reinigen und trocknen lassen.
- Restliches Salz trocknen lassen und trocken lagern.

### 2.18.2 Lagerung

- Harz in feuchtem Zustand lagern und vor Austrocknen schützen.
- Harz frostfrei lagern.
- Druckbehälter geschützt vor Sonneneinstrahlung lagern, um Alterung zu verhindern.
- Druckbehälter stoßsicher lagern.
- Zentralsteuerventil und elektronische Bauteile trocken lagern.
- Kleinteile im sauberen und trockenen Solebehälter lagern.
- Eine Kopie der Betriebsanleitung zusammen mit der Anlage lagern.

### 2.18.3 Wiederinbetriebnahme

Folgen Sie den Anweisungen in den Kapiteln 9 bis 12, um die Anlage wieder in Betrieb zu nehmen:

- Anweisungen zum Aufbau der Anlage (siehe Kapitel 9) befolgen.
- Anweisungen zur Programmierung (siehe Kapitel 10) befolgen.
- Anweisungen zur Druckprobe (siehe Kapitel 11) befolgen.
- Anweisungen zur Inbetriebnahme (siehe Kapitel 12) befolgen.

## 2.19 Verpackung und Transport

- Bauteile der Anlage möglichst auf einer Euro-Palette verpacken.
- Bauteile während des Transports vor Feuchtigkeit schützen.
- Bauteile während des Transports vor Frost schützen.
- Druckbehälter vorsichtig transportieren, da stoßempfindlich. Druckbehälter nicht rollen.

## 2.20 Entsorgung

Entsorgen Sie die Bauteile je nach Material an verschiedenen Entsorgungsstellen:

- Druckbehälter im Gewerbemüll entsorgen.
- Platinen der Zentralsteuerventil im Elektronik-Schrott entsorgen.
- Restliche Bestandteile der Zentralsteuerventil im Gewerbemüll entsorgen.
- Harz unter Beachtung der abfallrechtlichen Gesetze und Verordnungen entsorgen. Nicht in Abwasserkanäle, in die Erde oder in Gewässer entsorgen. Seit dem 01.01.1999 gilt der Europäische Abfallkatalog (EAK). Die veralteten LAGA-Nummern der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) müssen Sie in die aktuell geltenden EAK-Nummern des Europäischen Abfallkatalogs umwandeln. Für die richtige Verschlüsselung und Bezeichnung der beim Abfallerzeuger anfallenden Abfälle ist der Abfallerzeuger oder das von ihm beauftragte Entsorgungsunternehmen verantwortlich. Auf der Internetseite des Umweltbundesamtes unter <http://www.umweltbundesamt.de/service/> über Entsorgung aktuelle Informationen einholen.

## 2.21 Fachwortverzeichnis

### **Benennung**

Abwasserdurchlaufbegrenzer DLFC

Aircheck

Anschluss-Set 1" BSPT

Marathon C // HCR – S/S

DLFC-Winkel 3/4"

Druckbehälter

Injektor

obere Düse

Rohwasser

Schwimmer

Sole

Solebehälter

Soleschlauch

Soleventil

Standrohr

Standrohrabdeckung

Steigrohr mit unterer Düse

Transformator AC

Überlauf

Weichwasser

Winkel-Set 1" DLFC

Zentralsteuerventil

### **Erklärung**

Durchlaufbegrenzer am Abwasserabfluss

Englisch: DLFC = Drain line flow control

Entlüfterstück

Anschluss-Set mit 1"-Gewinde Typ BSPT

Füllmasse im Druckbehälter (Harzfüllung)

Winkel am Abwasserdurchlaufbegrenzer mit

3/4"-Gewinde

Der Ionenaustauscher, in dem sich das Harz befindet. Auch Enthärterssäule, Drucktank oder Filter genannt.

Saugdüse zum Ansaugen der Sole

Düse im Zentralsteuerventil

unbehandeltes Wasser (vor der MIX-multi Anlage)

Einzelteil des Soleventils im Solebehälter

Kochsalzlösung

Behälter mit Abdeckung und Salzboden, in den das Kochsalz gefüllt wird. Auch Salzlösebehälter genannt, weil sich darin die Kochsalzlösung bildet.

Schlauch, durch den die Sole aus dem Solebehälter angesaugt wird.

Bauteil im Solebehälter. Das Soleventil hat ein Entlüfterstück (engl. Aircheck) und einen Schwimmer.

Bauteil des Solebehälters

Verschlusskappe auf dem Standrohr. Bauteil des Solebehälters

Teil in der Mitte des Druckbehälters

Transformator für Wechselstrom

Teil des Solebehälters, an dem ein Schlauch in den Abwasserkanal angebracht ist.

behandeltes Wasser (am Auslauf der MIX-multi Anlage)

Anschluss-Set 1" mit Winkel am Abwasserdurchlaufbegrenzer  
 Steuerventil auf dem Druckbehälter

## 2.22 Stichwortverzeichnis

### **A**

Abflussleitungen · 14  
Aufbau · 11, 12  
Aufstellort · 5, 12  
Außerbetriebnahme · 18

### **B**

Beladeplan · 6  
Besatzung · 8  
Betrieb · 4, 7, 15, 18  
Betriebszyklen · 7

### **D**

Druckprobe · 14

### **E**

Einstelldaten · 10  
Enthärten · 7  
Entsorgung · 20

### **F**

Funktionsweise · 6

### **G**

Gerätebeschreibung · 4

### **I**

Inbetriebnahme · 13, 15  
Instandsetzung · 18

### **K**

Kontrolle · 10, 12, 15, 16

### **L**

Lagerung · 18  
Lieferumfang · 6

### **R**

**Regenerationsgeschwindigkeit** · 10  
Regenerieren · 7

### **S**

Sicherheitshinweise · 3  
Soleschlauch · 13  
Störungsbehebung · 17

### **T**

Technische Daten · 5  
Transport · 12, 18

### **V**

Verrohrung · 12  
Vollbesatzung · 9

### **W**

Wartung · 16  
Weichwasserqualität · 9  
Wiederinbetriebnahme · 18

## 3 Zentralsteuerventil Clack

### ZENTRALSTEUERVENTIL

### Clack WS 1 CI

- 1" Zentralsteuerventil für Kopfmontage zur Enthärtung und Filtration für bis zu 6 m<sup>3</sup>/h Durchflussleistung



mit CI Steuerung



- Einsatzbereiche
  - Enthärtung, Gleich- oder Gegenstromregeneration
  - Filtration / Enteisenung
  - Vollentsalzung, Gleich- oder Gegenstromregeneration
- vier Möglichkeiten der Regenerationsinitiierung
  - volumengesteuert
  - volumengesteuert mit Zeitvorrangschaltung
  - zeitgesteuert
  - manuell
- bis zu neun frei wählbare Regenerationsschritte
- Ventildesign realisiert optimale Durchfluss- und Rückspüleleistungen
- modulares robustes Design ohne Schrauben
- einfachste Wartung oder Umbau, geringste Teilebevorratung
- Serviceleistung bis 6 m<sup>3</sup>/h
- Rückspüleleistung 6 m<sup>3</sup>/h

## ZENTRALSTEUERVENTIL

## Clack WS 1CL

### Technische Daten

Serviceleistung	6 m <sup>3</sup> /h @ 1.0 bar Druckverlust
Rückspüleleistung	6 m <sup>3</sup> /h @ 1.7 bar Druckverlust
Regenerationsart	Gleichstrom oder Gegenstrom
Gewindtankanschluß	2 ½" – 8 UN
Eingang / Ausgang	1" ( verschiedene Optionen )
Anschluss	230V/50 Hz
Material	Noryl, glasfaserverstärkt
Betriebsdruck	1,5 bis 8,8 bar
Betriebstemperatur	5 bis 43°C
für Harzmengen bis 250 Liter	
Injektoren für Gleichstrom	bis 560mm Tanks verfügbar
Steuerung	elektronisch, frei programmierbar in Zeiten und Schrittfolge
Turbinenmesser Typ	Hall-Sensor
Genauigkeit	+/- 0,25 ltr/min
Gewicht	ca. 2,0 kg
Abwasseranschluß / Schlauch	3/4" oder 1"
Soleansaugung / Schlauch	3/8" oder 1/2"
Steigrohr	1,05"

### Optionen

- mit Mischventil
- mit By-pass
- mit EI oder TC - Steuerung



**Clack**  
**Corporation**

# **Water Specialist**

## **1" Control Valve Series Model: WS1CI**

## **1.25" Control Valve Series Model: WS1.25CI**



### **Operation and Instruction Manual for OEM Only.**

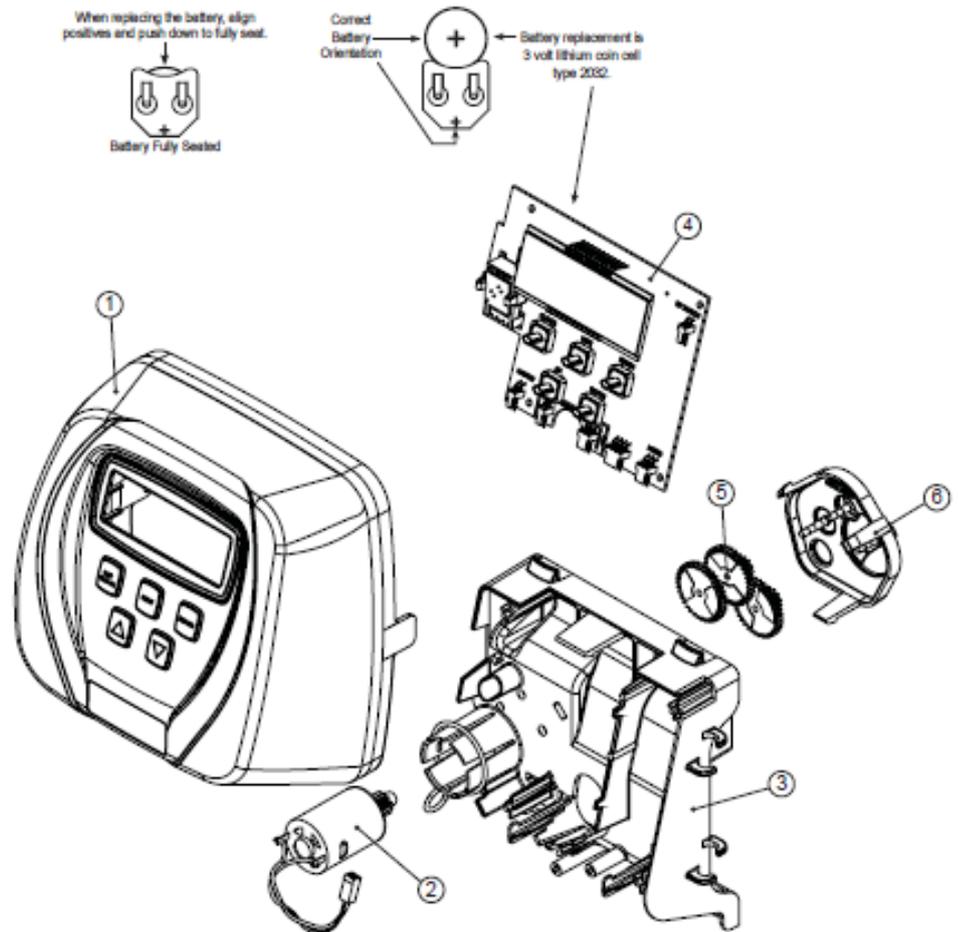
*Please Note:* This operation and instruction manual is for the training of the OEM and for the OEM to use to train their customers. This document is not to be used as the complete system manual.

### Front Cover and Drive Assembly

Drawing No.	Order No.	Description	Quantity
1	V3175CI-01	WS1CI FRONT COVER ASY	1
2	V3107-01	WS1 MOTOR	1
3	V3106-01	WS1 DRIVE BRACKET & SPRING CLIP	1
4	V3108CI-02 BOARD	WS1THRU 2L CI PC BRD ALT REPLACE	1
5	V3110	WS1 DRIVE REDUCING GEAR 12X36	3
6	V3109	WS1 DRIVE GEAR COVER	1
	V3002CI	WS1CI Drive ASY	*
Not Shown	V3186	WS1 AC ADAPTER 110V-12V	1
	V3186EU	WS1 AC ADAPTER 220-240V-12V EU	
	V3186UK	WS1 AC ADAPTER 220-240V-12V UK	
	V3186-01	WS1 AC ADAPTER CORD ONLY	

\* Drawing number parts 2 through 6 may be purchased as a complete assembly, part V3002CI.

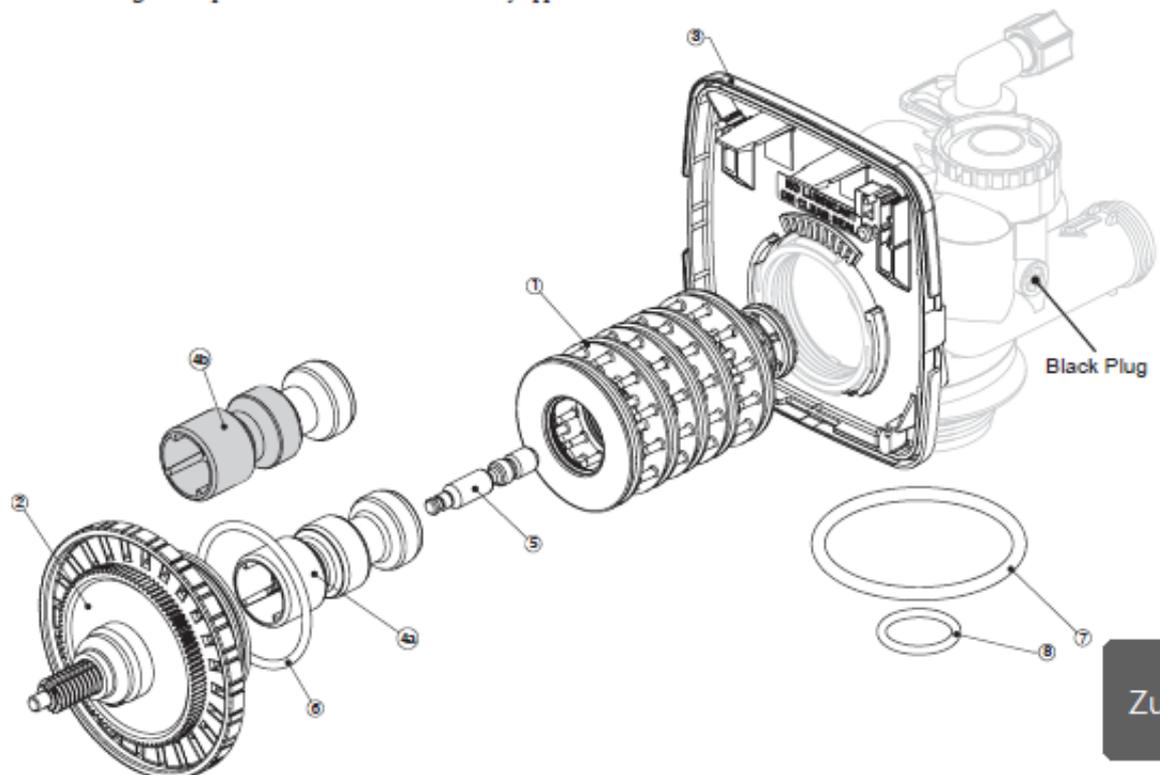
AC Adapter	U.S.	International
Supply Voltage	120 V AC	230V AC
Supply Frequency	60 Hz	50 Hz
Output Voltage	12 V AC	12 V AC
Output Current	500 mA	500 mA



**WS1CI Drive Cap Assembly, Downflow Piston, Upflow Piston, Regenerant Piston and Spacer Stack Assembly**

Drawing No.	Order No.	Description	Quantity
1	V3005	WS1 SPACER STACK ASSEMBLY	1
2	V3004	DRIVE CAP ASY	1
3	V3178	WS1 DRIVE BACK PLATE	1
4a	V3011*	WS1 PISTON DOWNFLOW ASY	1
4b	V3011-01*	WS1 PISTON UPFLOW ASY	
5	V3174	WS1 REGENERANT PISTON	1
6	V3135	O-RING 228	1
7	V3180	O-RING 337	1
8	V3105	O-RING 215 (DISTRIBUTOR TUBE)	1
Not Shown	V3001	WS1 BODY ASY DOWNFLOW	1
	V3001-02	WS1 MIXING VALVE BODY ASY	
	V3001UP	WS1 BODY ASY UPFLOW	
	V3001-02UP	WS1 MIXING VALVE BODY UPFLOW ASY	

\*V3011 is labeled with DN and V3011-01 is labeled with UP.  
 Note: The regenerant piston is not used in backwash only applications.

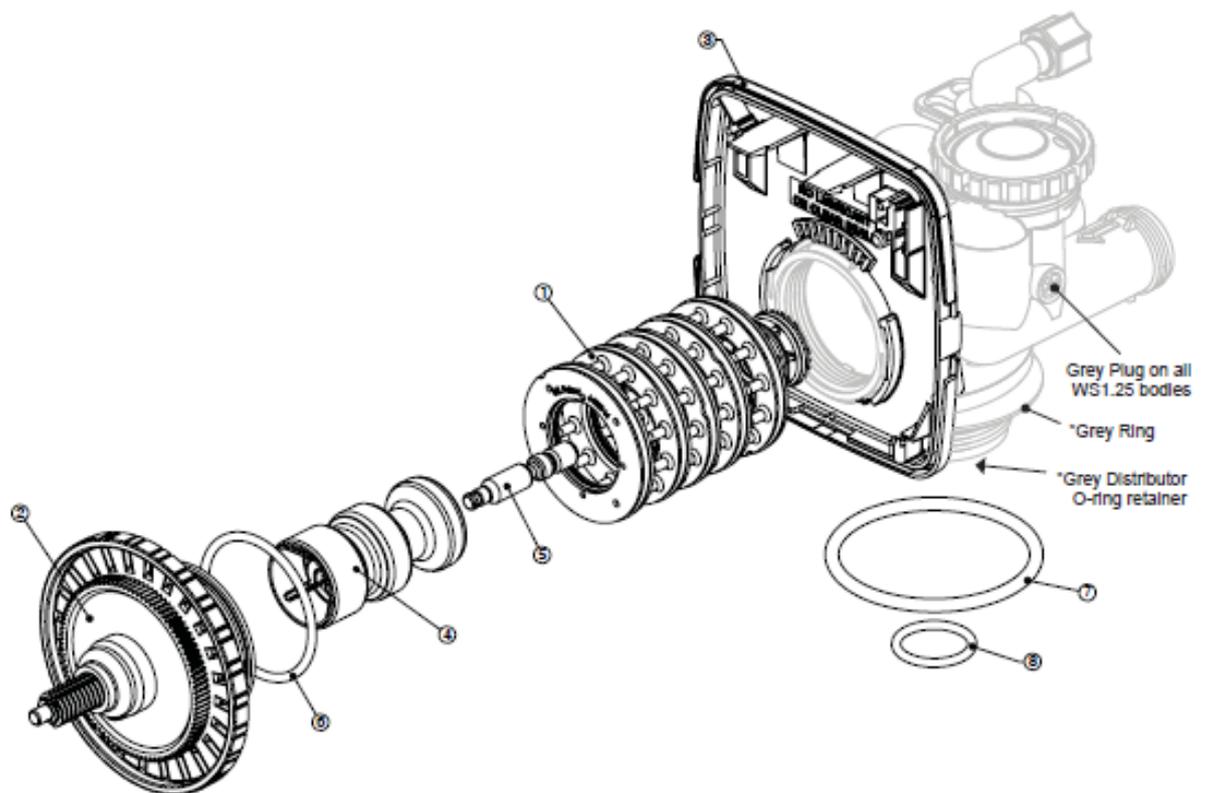


Zur Ü

**WS1.25CI Drive Cap Assembly, Downflow Piston, Regenerant Piston and Spacer Stack Assembly**

Drawing No.	Order No.	Description	Quantity
1	V3430	WS1.5 SPACER STACK ASSEMBLY	1
2	V3004	DRIVE CAP ASY	1
3	V3178	WS1 DRIVE BACK PLATE	1
4	V3407	WS1.5 PISTON DOWNFLOW ASY	1
5	V3174	WS1 REGENERANT PISTON	1
6	V3135	O-RING 228	1
7	V3180	O-RING 337	1
8	V3358	O-RING 219 (DISTRIBUTOR TUBE OPENING 33.5	1
	V3357	O-RING 218 (DISTRIBUTOR TUBE OPENING 32MM)	
Not Shown	V3020	WS1.25 BODY ASY DOWNFLOW (DISTRIBUTOR TUBE OPENING 35.5 MM (1.32"))	1
	V3020-01	WS1.25 MIXING VALVE BODY DOWNFLOW ASY (DISTRIBUTOR TUBE OPENING 33.5 MM (1.32"))	
	V3020-02	WS1.25 BODY ASY DOWNFLOW (DISTRIBUTOR TUBE OPENING 32MM)	
	V3020-03	WS1.25 MIXING VALVE BODY DOWNFLOW ASY (DISTRIBUTOR TUBE OPENING 32MM)	

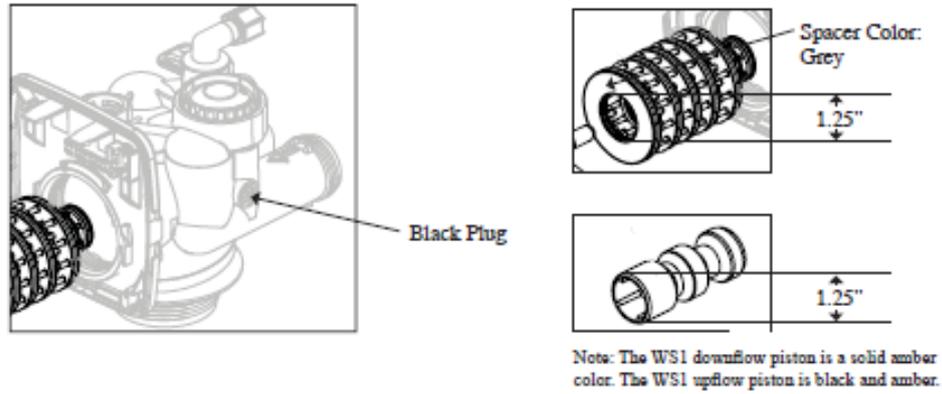
Note: The regenerant piston is not used in backwash only applications.



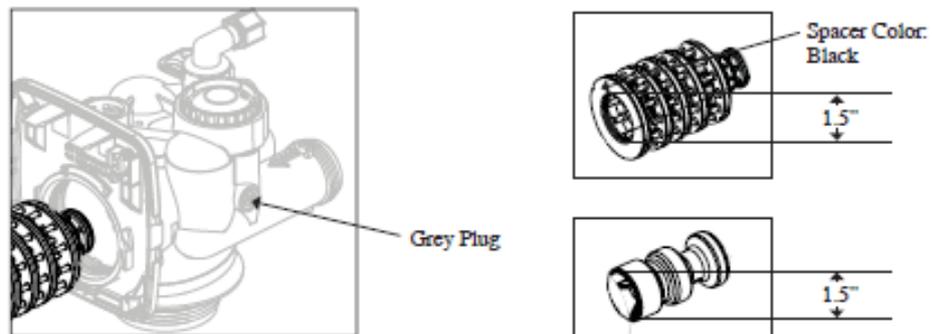
\*Only for valves that have a  
32mm Distributor Tube Opening

**WS1 & WS1.25 Identification Figure**

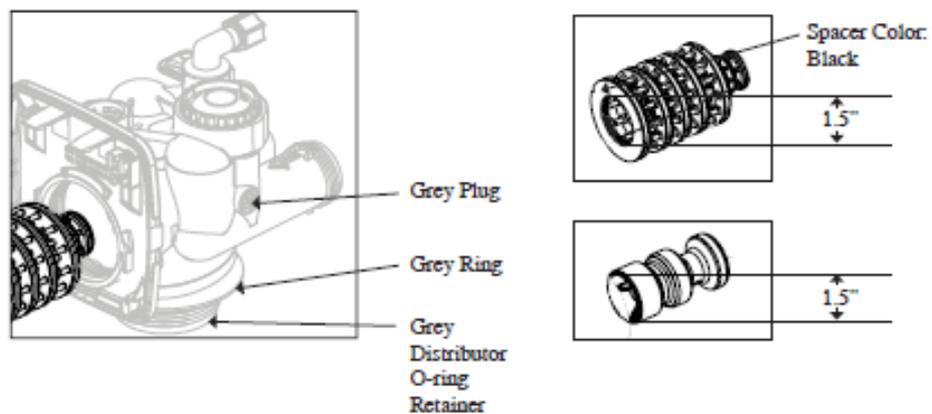
**WS1 with 1.050" Distributor Tube Opening Identification**



**WS1.25 with 1.32" Distributor Tube Opening Identification**



**WS1.25 with 32mm Distributor Tube Opening Identification**



Stand: 1/2020

### Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile

Hinweis: TC Ventile haben keinen Durchflussmesser, nichtzutreffende Felder sind schattiert

Seite - 1 von 5 -

Problem	Möglicher Grund	Lösung
1. Keine Anzeige am PC Board	a. kein Stromanschluss	a. für funktionierenden Stromanschluss sorgen
	b. WS Ventil Transformator nicht eingesteckt oder das Verbindungskabel nicht am PC Board verbunden	b. WS Ventil Transformator in Steckdose stecken oder das Verbindungskabel in die Steuerplatine einstecken
	c. falsche Steuerspannung	c. für richtige Steuerspannung zur Steuerung sorgen
	d. defekter Transformator	d. Transformator austauschen
	e. defekte Steuerplatine	e. Steuerplatine austauschen
2. Anzeige an Steuerplatine zeigt nicht die korrekte Tageszeit an	a. Transformator an externen Ein / Ausschalter (Lichtschalter) angeschlossen	a. für unterbrechungsfreie Stromversorgung sorgen
	b. Stromunterbrechung	b. Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. In Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten.
	c. defekte Steuerplatine	c. Steuerplatine erneuern .
3. die Anzeige zeigt keine Wassermengenmessung Bitte die Bedienungshinweise in dem Kapitel zur Durchflussmengenmessanzeige beachten	a. Bypass Ventil In Bypass - Position	a. Bypass –Köpfe In Service Position stellen
	b. Durchflussmesser ist nicht an Steuerplatine angeschlossen	b. Durchflussmesserkabel an 3 Pin Anschluss gezeichnet mit METER an Steuerplatine anschliessen
	c. Verstopfte Durchflussmesserturbine	c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen
	d. Durchflussmesserkabel nicht richtig an der Steuerplatine angeschlossen (3-Pin )	d. Prüfen ob Steuerkabel angeschlossen ist am 3 Pin Anschluss der Steuerplatine
	e. Defekter Durchflussmesser	e. Durchflussmesser erneuern
	f. Defekte Steuerplatine	f. Steuerplatine erneuern
4. Ventil regeneriert zur falschen Tageszeit	a. Stromunterbrechung	a. Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. Im Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten.
	b. Tageszeit nicht richtig programmiert	b. Reset zur Korrektur der Tageszeit
	c. Regenerationszeit nicht korrekt programmiert	c. Reset Regenerationszeit
	d. Ventil programmiert auf "on 0" (sofortige Regeneration)	d. Programmierung prüfen und zu NORMAL (für verzögerte Regenerationszeit)
	e. Ventil programmiert auf "NORMAL + on 0" (verzögert und/ oder sofortige Regeneration)	e. Programmierung prüfen und zu NORMAL (für verzögerte Regenerationszeit)
5. Tageszeit blinkt ON und OFF	a. Stromunterbrechung	a. Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. Im Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten.
6. Ventil regeneriert nicht automatisch wenn die richtigen Druckknöpfe gedrückt und gehalten wurden Für TC – Ventile sind dies die Druckknöpfe ▲ & ▼ . Für alle andere Ventile ist es der Drucktaster REGEN	a. Gebrochenes Getriebe oder defekte Antriebsmotoreinheit	a. Austausch des defekten Getrieberades oder der Antriebsmotoreinheit
	b. gebrochener Steuerkolben	b. Steuerkolben ersetzen
	c. Defekte Steuerplatine	c. Steuerplatine austauschen

Stand: 1/2020

### Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile

Hinweis: TC Ventile haben keinen Durchflussmesser, nichtzutreffende Felder sind schattiert

Seite - 2 von 5 -

Problem	Möglicher Grund	Lösung
7. Ventil regeneriert nicht automatisch aber regeneriert mit manueller Aktivierung durch drücken der entsprechenden Drucktaster. Für TC – Ventile sind dies die Druckknöpfe ▲ & ▼. Für alle andere Ventile ist es der Drucktaster REGEN	a. Bypass Ventil in Bypass Position	a. Rückstellen des Bypass ventils in Service Position
	b. Durchflussmesser ist nicht richtig verkabelt / angeschlossen an Steuerplatine	b. den Anschluss prüfen ( 3 PIN) and Steuerplatine
	c. blockierte Durchflussmesserturbine	c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen
	d. Programmierung nicht korrekt	d. Programmierung prüfen
	e. Defekter Durchflussmesser	e. Durchflussmesser erneuern
	f. Defekte Steuerplatine	f. Steuerplatine erneuern
8. Hartwasser oder unbehandeltes Wasser kommt aus der Anlage	a. Bypass Ventil ist offen oder defekt	a. Bypass Ventil schließen oder erneuern
	b. Filterbett ist beladen auf Grund zu hohen Wasserdurchflusses	b. Programmüberprüfung oder in den Diagnose Anzeigen der Steuerung gehen und prüfen
	c. blockierte Durchflussmesserturbine	c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen
	d. Wasserqualität hat sich geändert	d. Wasser testen und Programm anpassen
	e. keine oder zu wenig Salz im Regenerationstank	e. Tank mit Salz auffüllen
	f. Ventil zieht keine Sole	f. Siehe unter Trouble Shooting nummer 12
	g. zu geringe Solemenge im Soletank	g. „Refill“ Programmierung prüfen, BLFC und Injektor auf Verschmutzung prüfen, reinigen oder ersetzen
	h. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig	h. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern
	i. Ventilkörpertyp und Kolbentyp passen nicht zueinander	i. prüfen und gegebenenfalls austauschen
	j. verunreinigtes Mediabett	j. Mediabett erneuern oder reinigen
9. Ventil verbraucht zu viel Sole	a. falsche „Refill“ Programmierungseingabe	a. prüfen der „Refill“ Programmierungseingabe
	b. falsche Programmeingaben	b. Programmeingaben prüfen und gegebenenfalls ändern, passend zur Wasserqualität
	c. Ventil regeneriert zu oft	c. Prüfung auf Leckagen im Ventil das die Harz – Kapazität verbraucht oder das System ist zu klein ausgelegt
10. Regeneriermittel gelangt ins Produktwasser	a. Arbeitsdruck zu niedrig	a. Zulaufdruck prüfen – Minimum ist 2 bar
	b. falsche Injektorgröße	b. Injektor austauschen mit korrekter Größe
	c. verstopfte Abflussleitung	c. Abwasserleitung / DLFC prüfen und reinigen
11. Zuviel Sole im Soletank	a. falsche Programmeingaben	a. Eingabe „Refill“ prüfen
	b. verstopfter Injektor	b. Injektor reinigen oder austauschen
	c. Antriebseinheit nicht dichtend eingeschraubt	c. nachziehen der Antriebseinheit
	d. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig	d. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern
	e. verstopfte oder geknickte Abwasserleitung	e. prüfen und reinigen / verbessern
	f. verblockter DLFC oder BLFC nicht eingebaut	f. reinigen und / oder ersetzen

### Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile

Hinweis: TC Ventile haben keinen Durchflussmesser, nichtzutreffende Felder sind schattiert

Seite - 3 von 5 -

Problem	Möglicher Grund	Lösung
12. Ventil zieht keine Sole	a. Injektor ist verstopft	a. Injektor ausbauen und reinigen oder austauschen
	b. defekter Regenerationskolben	b. Regenerationskolben austauschen
	c. Soleleitung nicht dicht	c. Soleleitung prüfen auf Luftundichtigkeiten
	d. DLFC oder Verschmutzung in Abwasserleitung erzeugt einen Rückdruck	d. DLFC prüfen und Abwasserleitung reinigen
	e. Abwasserleitung zu lang oder zu hoch geführt	e. kürzen und /oder umlegen
	f. geringer Wasserdruck	f. Zulaufdruck prüfen – Minimum ist 2 bar
13. Wasser fließt dauernd zur Drainage	a. Stromunterbrechung während der Regeneration	a. nach Stromanbindung wird die Regeneration weiter abgearbeitet will. Reset Tageszeit
	b. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig	b. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern
	c. Ventilkolben defekt	c. Ventilkolben austauschen
	d. Antriebseinheit nicht dichtend eingeschraubt	d. Antriebseinheit nachziehen
14. Fehleranzeige E1, Err – 1001, Err – 101 = Steuereinheit kann Motorbewegung nicht messen	a. Motor nicht richtig eingebaut oder nicht richtig angeschlossen,	a. Strom ausschalten , Motor richtig einbauen,
		Kabel prüfen, 2 PIN Anschluss an Steuerplatine prüfen
		NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	b. Steuerplatine nicht richtig in Motorgehäuse eingebaut	b. Steuerplatine richtig in das Motorgehäuse einrasten und dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	c. Zahnräder defekt oder fehlend	c. Zahnräder austauschen oder erneuern

### Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile

Hinweis: TC Ventile haben keinen Durchflussmesser, nichtzutreffende Felder sind schattiert

Seite - 4 von 5 -

Problem	Möglicher Grund	Lösung
15. Fehleranzeige E2, Err – 1002, Err – 102 – Steuermotor läuft zu kurz und ist nicht in der Lage die nächste Position zu finden	a. Verschmutzungen im Ventil	a. Ventil öffnen, Steuerkolben und Dichtungskäfig heraus nehmen, prüfen, reinigen und wieder einbauen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	b. Mechanischer Schaden	b. Steuerkolben, Dichtungen, Getriebe und Hauptgetriebe prüfen und wieder einbauen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	c. Hauptgetriebe zu stramm befestigt	c. Hauptgetriebe etwas lösen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	d. falsche Spannung zur Steuerplatine	d. richtige Spannung anlagen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
16. Fehleranzeige E3, Err – 1003, Err – 103 – Steuermotor läuft zu lang und ist nicht in der Lage die nächste Position zu finden	a. Motorausfall während einer Regeneration	a. Prüfe Motor Anschlüsse dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	b. Verschmutzung auf dem Kolben, der eine höhere Reibung verursacht.	b. Ersetzen sie den Steuerkolben und den Kolbendichtungskäfig. Dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	c. Antriebseinheit nicht richtig eingerastet oder zu viel Spiel im Getriebe.	c. Antriebseinheit einrasten und Getriebe prüfen. Dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten

Stand: 1/2020

### Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile

Hinweis: TC Ventile haben keinen Durchflussmesser, nichtzutreffende Felder sind schattiert

Seite - 5 von 5 -

Problem	Möglicher Grund	Lösung
17. Fehleranzeige Err – 1004, Err – 104 = Steuermotor läuft zu lang, schaltet nicht ab und kann nicht in Ausgangsstellung zurück kommen	a. Antriebseinheit nicht richtig eingerastet oder zu viel Spiel im Getriebe.	a. Antriebseinheit einrasten und Getriebe prüfen. Dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
18. Fehleranzeige Err -1006, Err – 106, Err - 116 = MAV/ SEPS/ NHBP/ AUX MAV Steuermotor läuft zu lang und ist nicht in der Lage die richtige Position zu finden	a. Das Zentralsteuerventil ist für ALT A oder b, nHbP, SEPS programmiert ohne das eines dieser Ventile vorhanden ist.	a. NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten, dann das Ventil nochmals neu programmieren
	b. MAV/ NHBP Ventil ist nicht auf der Platine angeschlossen	b. Verbinden sie das MAV/ NHBP Kabel mit dem zwei Pin Anschluss DRIVE auf der Platine. NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	c. MAV/ NHBP Motor nicht im Getriebe eingerastet	c. Motor richtig ins Getriebe einrasten, dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	d. Verschmutzung auf dem Kolben, der eine höhere Reibung verursacht.	d. Ersetzen sie den Steuerkolben und den Kolbendichtungskäfig dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
19. Fehleranzeige Err – 1007, Err – 107, Err - 117 = MAV/ SEPS/ NHBP/ AUX MAV Steuermotor läuft zu lang und ist nicht in der Lage die richtige Parkposition zu finden	a. Verschmutzungen im MAV/ NHBP Ventil	a. Ersetzen sie den Steuerkolben und den Kolbendichtungskäfig, bzw reinigen sie diesen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	b. Mechanischer Schaden	b. Steuerkolben, Dichtungen, Getriebe und Hauptgetriebe prüfen und wieder einbauen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten

Stand: 1/2020

### 3.1 PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS1

Nach längerem spannungslosem Zustand des Zentralsteuerventils, ist zunächst ca. 30 Sekunden zu warten, erst dann fährt der Kolben in die Ausgangsposition und die Anzeige fordert zur Eingabe der Uhrzeit auf.

#### EBENE 1 ANZEIGEN FÜR DEN ANLAGENBETREIBER

In dieser Ebene kann der Anlagenbetreiber ausschließlich Informationen abrufen bzw. die Tageszeit einstellen oder eine vorzeitige Regeneration ( Enthärtung ) oder eine vorzeitige Rückspülung (Filtration) auslösen.

#### SCHRITT 1. EINSTELLEN DER UHRZEIT

**SET CLOCK**, die Anzeige der Stunden blinkt und kann durch drücken der  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten verändert werden.

**NEXT**, die Anzeige der Minuten blinkt und kann durch drücken  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten verändert werden.

**SET CLOCK** um die Eingabe abzuschließen.

#### SCHRITT 2. ABFRAGE DER KAPAZITÄT ( verfügbare Menge behandelten Wassers )

**NEXT**, die verfügbare Kapazität wird in m<sup>3</sup> angezeigt.

**NEXT** und die Anzeige kehrt in die Ausgangsposition zurück.

#### SCHRITT 3. AUSLÖSEN EINER VORZEITIGEN REGENERATION / RÜCKSPÜLUNG ZUR VOREINGESTELLTEN ZEIT ( unabhängig von der verbleibenden Kapazität )

Einmaliges Betätigen der Taste **REGEN**, es erscheint auf der rechten Displayseite die Anzeige **REGEN**

**TODAY**.

Die Regeneration / Rückspülung erfolgt vorzeitig zur voreingestellten Zeit.

Dieser Schritt wird rückgängig gemacht durch nochmaliges drücken der **REGEN** Taste.

#### SCHRITT 4. AUSLÖSEN EINER SOFORTIGEN REGENERATION

Betätigen der Taste **REGEN** für 3 Sekunden.

Die Steuerung bringt das Ventil in den ersten Zyklus und dieser Zyklus ist über die eingestellte Zeit in Betrieb.

Nach Erreichen der Zyklusposition des Kolbens kann durch Drücken der **REGEN** Taste in den nächsten Zyklus weitergeschaltet werden.

Es kann auch die Dauer des Zyklus' abgewartet werden.

(siehe Display)

Dies wiederholt sich bei allen zur Verfügung stehenden Zyklen.

Nach dem Durchlauf aller Zyklen kehrt das Ventil in den Betriebs-Zustand ( Uhrzeit ) zurück.

#### EBENE 2 PROGRAMMIERUNG DURCH DEN ANLAGENBAUER

In dieser Ebene werden dem Ventil sämtliche Informationen gegeben, um einen automatischen Enthärtungs-Filtrationsbetrieb durchzuführen.

Sollte Ihre Eingabe direkt beim ersten Schritt erfolglos sein, so ist die Ventilsperre aktiviert. Um die Sperre aufzuheben, drücken Sie die Tasten **REGEN**; ▽ ; **NEXT**; Δ und **SET CLOCK** nacheinander. ( **Display Unloc** )

Um die Sperre wieder zu aktivieren drücken Sie die vorgenannten Tasten in gleicher Reihenfolge noch einmal. ( **Display Loc** )

Wenn REGEN Today an dieser Stelle nicht gewünscht ist muss die Taste **REGEN** noch einmal gedrückt werden.

### **SCHRITT 1. WAHL DER BETRIEBSWEISE ( Enthärtung / Filtration )**

**NEXT** und ▽ **gleichzeitig für 3 Sekunden.**

Es erscheint auf der linken oberen Displayseite blinkend **SOFTENING** oder **FILTERING**.

Wählen Sie mit der Δ oder ▽ Taste z.b. **SOFTENING**.

**Drücken Sie NEXT** und ▽ **gleichzeitig für 3 Sekunden.**

### **SCHRITT 2.**

Es erscheint die Auswahl **25, 32, 38, 50** oder **50L**.

Wählen Sie für

- Ventil 1“ die Einstellung **25**
- Ventil 1,25“ die Einstellung **32**
- Ventil 1,5“ die Einstellung **38**
- Ventil 2“ die Einstellung **50**
- Ventil 2“L die Einstellung **50L**.

Die Einstellung gibt den Durchmesser in mm des Verteilerrohres an.

Bei der Einstellung 50 oder 50L erscheint eine Auswahl des Wasserzählers.

Flo38 oder Flo50 wird abhängig der Wasserzählergröße eingestellt.

### **SCHRITT 3.**

Es erscheint **Alt A, Alt B, nHbP, SEPS** oder **oFF**

Bei Verwendung eines Alternator Ventils (Duplex Anlagen), wählen Sie **Alt A** oder **Alt B**.

**Alt A** – Das Ventil wird als ‚Master‘ gekennzeichnet.

**Alt B** – Das Ventil wird als ‚Slave‘ gekennzeichnet

Bei Verwendung eines NoHardWaterByPass Ventils, wählen Sie **nHbP**.

Bei der Verwendung eines speziellen Regenerationswassers (bspw. Stadtwasser), wird die Einstellung **SEPS** gewählt. Dazu wird im Eingang des Ventils ein Alternator Ventil benötigt, welche bei der Regeneration das gewünschte Wasser der Anlage zuführt (nur Monex-Anlagen).

Wird keines der Ventile verwendet, wählen Sie **oFF**.

Bei der Verwendung von WS2 Ventilen erscheint eine Anzeige **PrE 5**, bei welcher eine Spülzeit eingestellt werden muss. Diese Spülung findet vor dem Service statt.

**SCHRITT 4.**

Es kann eine Option gewählt werden in der der Rinse und Fill Schritt geteilt und die zweite Hälfte nachgeholt wird, wenn der in Service stehende Behälter 10% an Restkapazität erreicht hat.  
 Nach der Restspülung geht das Ventil wieder in Stand by  
 Dieser Schritt wird nur angezeigt wenn ein Alternating System gewählt ist und kein WS2 Ventil ausgewählt wurde.  
 Hier ist die Einstellung **delay Off** zu benutzen

**SCHRITT 5.**

Es erscheint **dP on 0**, **dPdEL**, **HoLD** oder **oFF**.  
 Bei Verwendung einer externen Regeneration (dP switch an der Platine), wählen Sie bitte eine Option aus.  
**dP on 0** – Es startet sofort eine Regeneration, wenn am dP switch 2 Minuten ein Signal anliegt.  
**dPdEL** – Die Regeneration startet zur voreingestellten Zeit, wenn am dP switch 2 Minuten ein Signal anliegt.  
**HoLd** – Die Regeneration startet erst, wenn der Kontakt geöffnet ist, sollte der Kontakt zur Zeit der Regeneration geschlossen sein, wird das ausführen der Regeneration gehalten.  
 Wird keine externe Regenerationsauslösung verwendet, wählen Sie **oFF**.

**SCHRITT 6.**

Es erscheint die Auswahl **°dH**; **°FH**; **ppm** oder **-nA -** .  
 Wählen Sie für die Einstellung in **°dH** mit der  $\Delta$  oder  $\nabla$  Taste die Einstellung **°dH**.  
 - **nA** - gilt nur für die Filtration.  
 Drücken Sie **NEXT**. Es erscheint die Auswahl für den 1. Zyklus.

**SCHRITT 7.**

Wählen Sie mittels der  $\Delta$  oder  $\nabla$  Taste zwischen:

- **1 BACKWASH ( Rückspülung )**
- **2 dn BRINE ( Gleichstrom Besalzen )**
- **3 RINSE ( Spülen )**
- **4 FILL ( Solebehälter füllen )**
- **5 END**

Nach Auswahl der jeweiligen Zyklusfunktion, drücken Sie **NEXT** um den nächsten Zyklus einrichten zu können.  
 Insgesamt stehen Ihnen 8 mögliche Zyklen zur Verfügung.  
 Den letzten Schritt müssen Sie immer mit **END** abschließen.  
**NEXT** beendet die Zyklusauswahl.

**SCHRITT 8.**

EINSTELLUNGEN wie Zykldauer, Kapazität, Rohwasserhärte etc.

**Drücken Sie NEXT und  $\nabla$  für 3 Sekunden.**

Es erscheint blinkend SOFTENING.  
 Drücken Sie **NEXT**. Es erscheinen nun der vorher eingestellte 1. Zyklus und die blinkende Ziffer für die Dauer des Zyklus'.

Diese Dauer des Zyklus' verändern Sie mit der  $\Delta$  oder  $\nabla$  Taste.

### **Standardprogrammierung Enthärtung:**

#### **1 Backwash 10 – 15 min**

Um zum nächsten Zyklus und der dazugehörigen Zeiteingabe zu gelangen, drücken Sie **NEXT** und programmieren Sie Zyklendauer.

#### **2 dn brine 60 min**

Der Behälter wird nach ca. der Hälfte der Zeit die zur Verfügung stehende Menge Sole abgesaugt haben. Für den weiteren Zeitraum wird die Sole verdrängt. Dies muss so lange geschehen, bis die Leitfähigkeit im Abwasser ungefähr dasselbe Level erreicht hat wie das Rohwasser.

**In diesem Schritt ist die Zeit anzupassen.**

#### **3 Rinse 10 min**

Verfahren Sie zur Einstellung aller weiteren Zyklen wie vorgeannt.

Die Einstellung des Zyklus 'Fill' wird **nicht** in Minuten angegeben, sondern in Kilogramm Salz / Regeneration.

**Nur** bei der Verwendung von 50 oder 50L (in Schritt 2), wird die Einstellung in Minuten eingegeben.

#### **4 Fill Menge an Harz x 0,24g / l Harz (bei Vollbesatzung)**

Nachdem der letzte vorgewählte Zyklus erscheint, drücken Sie wiederum **NEXT**.

Das Display zeigt nun – °dH x m<sup>3</sup> - .

Stellen Sie an dieser Stelle mittels der  $\Delta$  oder  $\nabla$  Taste die Anlagenkapazität ein (Liter Harz x 4) ggf. Sicherheitsfaktor beachten.

z.B. m<sup>3</sup> x °dH **80**. Wenn Sie die Rohwasserhärte 20 °dH eingegeben haben wird die Anfangskapazität 4 m<sup>3</sup> zeigen.

Diese verändert sich durch Eingabe einer Verschnittwärte.

Drücken Sie nun **NEXT**. Es erscheint die Anzeige **REGEN OFF** ; **AUTO** oder m<sup>3</sup>.

Es sollte die Einstellung **AUTO** gewählt werden.

Ist diese Einstellung gewählt worden wird die Anlagenkapazität und die Restkapazität automatisch berechnet.

Wenn der Wert als „ OFF „ gesetzt ist basiert die Regeneration nur auf der Tagesvorrangschaltung.

Wird der Wert als Zahl gesetzt (möglicher Bereich 1 – 50.000) basiert die Regeneration nur auf dem spezifizierten Wert.

Die Eingabe erfolgt in 50er Schritten für den Bereich von 50 – 1000, in 100er Schritten für den Bereich von 1000 – 5000, und 1000er Schritten für den Bereich von 5000 – 50000. Falls „ OFF „ benutzt wird, ist es nicht möglich die Härte zu programmieren.

Nach der jeweiligen Eingabe drücken Sie **NEXT**.

Es wird nun festgelegt wann die Regeneration erfolgen soll.

Es stehen folgende Einstellungen zur Verfügung.

<b>NORMAL</b>	Die Regeneration erfolgt zur voreingestellten Zeit
<b>on – 0</b>	Die Regeneration erfolgt sofort wenn die Kapazität 0 erreicht ist; oder
<b>NORMAL + on 0</b>	Die Regeneration erfolgt zur voreingestellten Zeit, wenn die Anzahl der Tage zwischen den Regenerationen erreicht ist, oder sofort nach 10 Minuten wenn kein Wasser verbraucht wird und die Kapazität 0 erreicht ist.

Drücken Sie **NEXT** um die Programmierung abzuschließen.

Es erscheint „ **SALT off** „. Mit  $\Delta$  kann die eingefüllte Salzmenge vorgegeben werden. Es erscheint „ **SALT off** „ wenn die entsprechenden Regenerationen und demnach Salzverbräuche durchgeführt wurden. „ **SALT off** „ – Salzmenge :Aufforderung zur Nachfüllung.

### **NEXT und $\Delta$ für 2 Sekunden**

Es erscheint z.B. °dH xx.

Mittels der  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten stellen Sie die **Rohwasserhärte** ein.

Drücken Sie die Taste **NEXT**: Erscheint Hardness **2 0** ( Verschnitthärte ) .

Sollte das Ventil eine integrierte Verschneideeinrichtung haben, die auch benutzt wird, ist hier die Verschnitthärte einzugeben, damit das Ventil sich die Restkapazität selbst errechnet.

Die Vorauswahl der Verschnitthärte hat nur Einfluss auf die Restkapazität. Der Betreiber muss mit der Verschneideeinrichtung die Verschnitthärte manuell einstellen und diese gelegentlich kontrollieren. Nur dann kann die Angabe der Restkapazität genau sein.

Drücken Sie **NEXT**. Es erscheint **REGEN DAY** und eine blinkende Ziffer. Diese Ziffer verändern Sie mittels der  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten und stellen die Anzahl der Tage ein, nachdem eine Regeneration zwingend erfolgen soll. ( Empfehlung: 4 Tage )  
 Diese Anzeige ist bei Duplexanlagen nicht in Funktion.

Durch Drücken der **NEXT** Taste erscheint z.B. **REGEN** „ on 0 „.  
 Die Anlage würde also bei Erreichen von 0 bezogen auf die Kapazität regenerieren. Bei „ normal „ zur eingestellten Tageszeit der Regenerationsauslösung.  
 Dies ist lediglich eine Informationsanzeige.

**NEXT** schließt die Ebene 2 (Programmierung ab).

### **EBENE 3**

#### **DIAGNOSEANZEIGE**

Drücken Sie die  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten gleichzeitig für 3 Sekunden.  
 Es erscheint die Anzeige **REGEN DAY** im Display.

### 3.1.1 PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS1

#### SCHRITT 1

#### TAGE SEIT DER LETZTEN REGENERATION

Es wird angezeigt wie viele Tage seit der letzten Regeneration vergangen sind.

#### SCHRITT 2

#### PRODUZIERTES WASSER SEIT DER LETZTEN REGENERATION

Drücken Sie **NEXT**. Es wird angezeigt welche Menge in m<sup>3</sup> seit der letzten Regeneration produziert worden sind.

#### SCHRITT 3

#### PRODUZIERTES WASSER DER LETZTEN 7 TAGE

Drücken Sie **NEXT**. Es wird angezeigt wie viel Wasser in den letzten 7 Tagen pro Tag produziert wurde.

Zunächst erscheint die Anzeige „A- 0 „ und ein Wert in m<sup>3</sup>.  
„A- 0 „ zeigt die bisherige Produktionsmenge des heutigen Tages.

Mit der  $\Delta$  und  $\nabla$  Taste können Sie die Tagesverbräuche der letzten 7 Tage anzeigen lassen.

#### SCHRITT 4

#### PRODUZIERTES WASSER DER LETZTEN 63 TAGE

Drücken Sie Next. Es wird angezeigt wie viel Wasser am heutigen Tag produziert wurde.

Durch Drücken der Tasten  $\Delta$  und  $\nabla$  können Sie sich die Verbräuche der letzten 64 Tage pro Tag anzeigen lassen.

#### SCHRITT 5

#### MAXIMALE DURCHFLUSSLEISTUNG

Drücken Sie **NEXT**. Es erscheint die Anzeige der maximalen Durchflussleistung in ltr./min welche in den letzten 7 Tagen angefallen ist.

Drücken Sie **NEXT**. Sie haben nun die Ebene Diagnose verlassen.  
Das Ventil kehrt in den Betriebszustand zurück.

**Diese Einstellungen können zurück gesetzt werden, dazu drücken Sie NEXT und  $\nabla$  Zusammen, es erscheint das SOFTENING/FILTERING Bild.  
Danach drücken Sie  $\Delta$  und  $\nabla$  zusammen und die Diagnose ist zurück gesetzt, das ventil springt in sein Benutzer Display zurück.**

### 3.1.2 PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS1

#### EBENE 4

#### VENTIL HISTORIE

Drücken Sie die  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten gleichzeitig für 3 Sekunden.  
 Drücken Sie die  $\Delta$  und  $\nabla$  Tasten gleichzeitig für 3 Sekunden.

#### SCHRITT 1

#### TAGE SEIT INBETRIEBNAHME

Es erscheint die Anzeige DAY und eine Ziffer.  
 Diese Ziffer gibt die Tage seit Inbetriebnahme an.

#### SCHRITT 2

#### REGENERATIONEN SEIT INBETRIEBNAHME

Drücken Sie **NEXT**.  
 Es erscheint die Anzeige der Regenerationen seit Inbetriebnahme.

#### SCHRITT 3

#### PRODUZIERTES WASSER SEIT INBETRIEBNAHME

Drücken Sie **NEXT**.  
 Es erscheint die Anzeige der insgesamt produzierten Menge an Weichwasser seit Inbetriebnahme.

#### SCHRITT 4

#### ERROR LOG

Drücken Sie **NEXT**.  
 Es erscheint die Anzeige der letzten 10 Fehler des Ventils. Diese können mit den Tasten  $\Delta$  und  $\nabla$  **durchgeschaltet werde**

Drücken Sie **NEXT**. Nun haben Sie die Ebene 4 verlassen.

**GENERELL GILT: JEDES WEITERSCHALTEN DURCH DAS DRÜCKEN DER TASTE „NEXT“, KANN DURCH DRÜCKEN DER TASTE „REGEN“ RÜCKGÄNGIG GEMACHT WERDEN.**

Für Duplex Systeme gibt es eine neue Funktion, um lange Standzeiten zu verhindern.

Sollte der in Reserve stehende Tank länger als 12 Stunden stehen, wird um 6 Uhr morgens bzw. um 6 Uhr abends der in Reserve stehende Filter in Betrieb gestellt, dies geschieht für 40l Wasser. Danach schaltet das Ventil automatisch zurück in Stand by.

Diese Funktion wird mit rEF angezeigt. \_\_

## 4 Sicherheitshinweise / Unfallverhütung

### 4.1 Elektroanlagen



Strom schädigt auf unterschiedliche Weise: Es kann zu Haut- und Gewebeschäden mit so genannten Strommarken kommen, zu Verbrennungen und im Extremfall zu Verkochung.

Strom stört die Herztätigkeit; woraufhin es zu Herzflimmern bis hin zum Herzstillstand kommen kann. Ebenfalls verursacht Strom Verkrampfungen der Muskulatur und Schäden am Gehirn und Nervensystem, was Krämpfen, Lähmungen sowie Bewusstlosigkeit zur Folge haben kann.

Wenn der menschliche Körper in einen Stromkreis gelangt, kann es zu einem Stromunfall kommen, der bspw. durch Berührung unter Spannung stehender Teile oder durch Überschlag eines Lichtbogens aufgrund der Annäherung an eine Hochspannungsleitung geschlossen wird.

#### 4.1.1 Erste Hilfe bei Elektrounfällen

- Ruhe bewahren!  
Diese überträgt sich auf den Betroffenen.
- Denken Sie an Ihre eigene Sicherheit!  
Keinesfalls dürfen Sie selbst in den Stromkreis des Betroffenen gelangen.
- Unterbrechen Sie den Stromkreis!  
Dies kann durch ziehen des Steckers oder durch ausschalten des Elektrogerätes erfolgen. Ist dies nicht möglich, unterbrechen Sie den Stromkreis, indem Sie die Hauptsicherung (Schutzschalter) ausschalten. Solange der Betroffene noch im Stromkreis verbunden ist, steht er auch unter Strom. Gelingt keine Unterbrechung des Stromkreises, versuchen Sie den Betroffenen von der Stromquelle wegzuziehen.  
Fassen Sie dabei den Betroffenen niemals direkt mit den Händen an!

Versuchen Sie, mit isolierenden Gegenständen, den Betroffenen von der Stromquelle zu trennen. Bringen Sie sich dabei nicht selbst in Gefahr!

In Feuchträumen ist besondere Vorsicht geboten, da feuchte, neblige Luft besser leitet als Trockenluft.

- Führen Sie lebensrettende Sofortmaßnahmen durch!

Prüfen Sie nach der Rettung sofort Bewusstsein und Atmung des Verunglückten und führen die eventuell notwendigen lebensrettenden Sofortmaßnahmen durch, bevor Sie die Versorgung von Brandwunden veranlassen.

- Notruf

Alarmieren Sie schnellstens, nach der Rettung des Betroffenen, den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.

#### Hinweis:

*In jedem Fall muss der Betroffene nach einem Elektrounfall in ärztliche Behandlung, egal wie sich der Verunglückte fühlt.*



*Auch bei Stromunfällen kann der Einsatz eines Defibrillationsgerätes lebensrettend sein.*

## 4.2 Chemikalien



Auch im Umgang mit Chemikalien sind die betreffenden Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften einzuhalten.

Die Sicherheitshinweise behandeln Schutzmaßnahmen gegen die Wirkung dieser Stoffe auf den menschlichen Körper.

### 4.2.1 Notbrausen

Notbrausen in der Wasseraufbereitung müssen an oder in der Nähe von Übergabestellen von Säure und Lauge und bei Dosierstellen vorhanden sein. Sie sind funktionsfähig zu halten.

### 4.2.2 Maßnahmen zur Ersten Hilfe

Die Belange zur speziellen Ersten Hilfe in Wasseraufbereitungsanlagen sind in schriftliche Anweisungen festzulegen. Ersthelfer sind entsprechend auszubilden. Die geeigneten Mittel zur Ersten Hilfe sind bereitzustellen.

### 4.2.3 Anlieferung von gefährlichen Arbeitsstoffen

Der Behälterinhalt ist zu überprüfen. Für den Abfüllvorgang ist der Abfüllplatz vor unbefugtem Betreten zu sichern. Die Einfüllstutzen müssen abdeckbar und unverwechselbar gekennzeichnet sein. Vor jedem Abfüllen gefährlicher Arbeitsstoffe muss eine Sichtkontrolle der Abfüllleitung vorgenommen werden. Nach dem Abfüllen sind unter den Leitungsmündungen Tropfwannen aufzustellen.

### 4.2.4 Transport von gefährlichen Arbeitsstoffen

Lagerräume für gefährliche Arbeitsstoffe müssen ausreichend be- und entlüftet werden. Auffangwannen die nicht den vollen Inhalt des jeweiligen Behälters aufnehmen können, müssen an die Neutralisation bzw. an das Sammelbecken angeschlossen werden.

## 4.2.5 Dosieranlagen

Dosieranlagen sind zu kennzeichnen

### 4.2.6 Wirkung und Eigenschaften

Als ätzend werden Stoffe bezeichnet, die schädigend oder zerstörend, z.B. quellend, lösend, schrumpfend sowie gerbend wirken. Ätzend wirkende Stoffe sind Säuren, Alkalien und Verbindungen, die mit Wasser alkalisch oder sauer reagieren, ferner gehören dazu auch oxidierend wirkende und Wasserentziehende Stoffe. Die ätzenden Stoffe können fest, flüssig oder gasförmig sein. Flüssigkeiten sind am gefährlichsten, da sie am besten benetzen. Feste und gasförmige ätzende Stoffe müssen eine gewisse Zeit auf dem Gewebe verweilen, um mit äußerlich anhaftender Feuchtigkeit oder der inneren Gewebeflüssigkeit z. B. der Schleimhäute in Reaktion treten zu können. Ätzgase rufen schon in verhältnismäßig kleinen Mengen und geringer Konzentration Schädigungen der Atemwege und der Lunge hervor, die lebensgefährlich werden können.

Zu den technisch angewandten ätzenden Stoffen gehören zum Beispiel:

Feste Stoffe: Kalk  
Natronlauge in Schuppen

Flüssigkeiten: Salzsäure  
Schwefelsäure  
Salpetersäure  
Phosphorsäure  
Natronlauge  
Kalilauge  
Ammoniak  
Hydrazin

Gase: Chlor  
Chlorwasserstoff  
Salzsäuredämpfe  
Schwefeldioxid  
Ammoniak  
Nitrose



### 4.2.7 Schutzmaßnahmen

Die Art der erforderlichen Schutzmaßnahmen bei Umgang mit ätzenden Stoffen hängt von den Mengen und von der Art und Konzentration der Stoffe ab. Vor allem muss der Ätzungsgefahr durch technische Einrichtungen vorgebeugt werden. Da dies jedoch aus betrieblichen Gründen nicht immer möglich ist oder der technische Schutz versagen kann, darf daneben auf eine persönliche Schutzausrüstung nicht verzichtet werden, zumindest ist sie bereitzuhalten. Genaue Kenntnis der Gefahr ist Voraussetzung für richtiges Verhalten.

#### 4.2.8 Abfüllung

Zum Entleeren ätzender Flüssigkeiten aus Ballons, Fässern usw. sind Vorrichtungen, die das Verspritzen und Verschütten verhindern, z.B. Ballonkipper und Heber bereitzustellen und zu benutzen. Heber dürfen nicht mit dem Munde angesaugt werden. Dabei sind die persönlichen Schutzmaßnahmen anzuwenden. Wenn hierbei etwa auftretende Gase oder Dämpfe nicht durch mechanische Absaugung beseitigt werden, sind auch Atemschutzgeräte erforderlich.

#### 4.2.9 Aufbewahrung

Ätzende Stoffe dürfen nur in geeigneten Behältern aufbewahrt werden. Wegen der verschiedenartigen Wirkung der ätzenden Stoffe auf Metall, Holz und andere Werkstoffe kann nur ein Sachkundiger am besten ein Chemiker bestimmen, welche Behälter jeweils geeignet sind. Orts bewegliche Behälter müssen deutlich gekennzeichnet sein. Das gilt auch für leere Behälter.

An den Arbeitsplätzen dürfen für ätzende Stoffe nur Gefäße benutzt werden, deren Form und Aussehen ein Verwechseln mit Trinkgefäßen ausschließt. Durch Aufschrift ist die Art des Inhaltes anzugeben. Ätzende Stoffe, die seltener verwendet werden, müssen unter Verschluss aufbewahrt werden. Große, offene Lagergefäße müssen, wenn sie nicht mindestens 1 m Randhöhe haben, durch Geländer gegen Hineinfallen geschützt sein. Gefäße, bei denen ein Überfließen möglich ist, müssen, wenn sie an oder über Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen liegen, Einrichtungen haben, die eine Gefährdung von Personen durch die Überläufe der Flüssigkeit verhindern. Werden, z.B. derartige Behälter durch Pumpen gefüllt, empfiehlt es sich, die Ausschaltvorrichtung für den Pumpenmotor mit dem höchstzulässigen Flüssigkeitsstand elektrisch zu verriegeln. Außen angebrachte Flüssigkeitsstand-anzeiger müssen einen Schutz gegen Beschädigung haben.

#### 4.2.10 Transport

Für den Transport ätzender Flüssigkeiten in nicht bruchsickeeren Gefäßen (Glasballons) sollten anstelle von Weidenkörben, die keinen ausreichenden Schutz gewähren, nur Draht- oder Metallbandkörbe oder Behälter aus Stoffen nur geschlossene Mantelgefäße benutzt werden. Kleine Flaschen mit ätzenden Flüssigkeiten werden beim Transport zweckmäßiger Weise in einen Eimer gestellt.

#### 4.2.11 Handhabung (lösen, verdünnen, beseitigen)

Die verschiedenen Eigenschaften der ätzenden Stoffe lassen nicht zu, eine für alle Stoffe gleichermaßen anzuwendende Vorschrift anzugeben. Es ist daher notwendig, dass für das Auflösen, Verdünnen sowie für die Beseitigung nicht mehr brauchbarer ätzender Stoffe von Fall zu Fall vom Betriebsleiter oder einem Sachkundigen eine genaue Arbeitsanweisung erteilt wird. Im Allgemeinen wird beim Auflösen und Verdünnen Wärme entwickelt, die zu einem Verspritzen der Chemikalien Anlass geben kann, auch können dabei gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe entstehen. Beim Verdünnen wird man zweckmäßigerweise immer die schwerere Flüssigkeit unter Umrühren in die leichtere eingießen, um auf diese Weise die örtlich entstehende Wärme so schnell als möglich auf die gesamte Flüssigkeitsmenge zu verteilen.

Man gießt also zur Herstellung einer verdünnten Schwefelsäure grundsätzlich die spezifisch schwerere konzentrierte Säure in Wasser und nicht umgekehrt. Beim Beseitigen ätzender Stoffe wird man im Allgemeinen mit einem Verdünnen durch große Wassermengen auskommen. Für Sonderfälle und bei der Verarbeitung großer Mengen wird von Fall zu Fall vom Betriebschemiker oder von einem anderen Sachkundigen eine Neutralisation mit geeigneten Mitteln vorzuschreiben sein.

#### 4.2.12 Reparaturen an Leitungen und Behältern

Bevor an Leitungen und Behältern für ätzende Stoffe Reparaturen vorgenommen werden dürfen, müssen diese entleert und gereinigt werden.

Vom Bedienungspersonal sind alle Vorkehrungen zu treffen, z.B. durch Unterbrechen der Zuleitungen oder Einsetzen von Blindflanschen, das während der Arbeit nicht durch Verbindungen zu anderen Leitungen oder Apparaten unversehens ätzende Stoffe austreten können.

Der Handwerker darf seine Arbeit erst dann beginnen, wenn der zuständige Betriebsmeister die Anlage freigegeben hat. Trotzdem sollte er sich vor Beginn seiner Arbeit selbst überzeugen, ob die Leitung drucklos oder leer ist. Dabei ist zu beachten, dass das Öffnen von Ablasshähnen am tiefsten Punkt einer Leitung möglicherweise nicht ausreicht, da Verstopfungen durch Schlamm oder auskristallisierende Salze vorliegen können. Bei allen Reparaturen ist die entsprechende persönliche Schutzausrüstung erforderlich.

## 4.2.13 Persönlicher Schutz



### 4.2.13.1 Augenschutzmittel

Die Augen sind bei Verwendung ätzender Stoffe am stärksten gefährdet. Schon ein Spritzer kann den Verlust der Sehkraft zur Folge haben!

Daher ist bei allen Arbeiten mit ätzenden Stoffen - auch bei Arbeiten geringen Umfangs - sowie bei allen Reparaturen, arbeiten an Geräten, Apparaten und Leitungen, in denen sich ätzende Stoffe befinden oder befunden haben, stets ein Augenschutz (Schutzbrille, Schutzschild, etc.) zu tragen. Es ist ein Augenschutz zu wählen, der das Gesichtsfeld nicht einengt, von oben tropfende Flüssigkeit und seitliche Spritzer abfängt und es auch gestattet, erforderlichenfalls eine Korrekturbrille darunter zu tragen.

### 4.2.13.2 Hand- und Fußbekleidung

Bei allen Arbeiten, bei denen in flüssige, ätzende Stoffe hinein gefasst werden muss oder bei denen feste ätzende Stoffe oder damit benetzte, bzw. bestaubte Geräte angefasst werden müssen, sind unter allen Umständen Handschuhe aus Gummi oder geeigneten Kunststoffen zu tragen, erforderlichenfalls solche mit langen Stulpen. Überall dort, wo ätzende Stoffe auch auf den Fußboden gelangen können, sind Stiefel aus Gummi oder geeignetem Kunststoff zu tragen. Leder ist durchlässig und saugt sich voll. Zweckmäßig ist auch das Tragen einer Schürze aus Gummi oder Kunststoff, die so lang ist, dass sie einen Teil der Schäfte der Stiefel noch überdeckt.

### 4.2.13.3 Schutzanzüge

Vollständige Schutzanzüge aus imprägnierten Stoffen, Loden, Gummi oder Kunststoff sind dort erforderlich, wo mit einem plötzlichen Verspritzen der ätzenden Stoffe gerechnet werden muss. Es empfiehlt sich, die Hosen der Schutzanzüge über die Schäfte der Stiefel zu streifen, um zu verhindern, dass ätzende Stoffe in die Stiefel gelangen können. Wenn der Schutzanzug nicht schon mit einer

Kapuze ausgerüstet ist, empfiehlt es sich, eine so genannte Säureschutzhaube zu tragen.

### 4.2.13.4 Atemschutzgeräte

Muss mit gasförmigen, ätzenden Stoffen gearbeitet werden, sind Atemschutzgeräte notwendig. Da dabei stets auch die Augen zu schützen sind, kommt nur eine Vollmaske in Frage. Welcher Atemfilter zu verwenden ist, muss von einem Sachkundigen, am besten von einem Chemiker, bestimmt werden. Bei stäubenden ätzenden Stoffen kann neben einem geeigneten Augenschutz auch eine Feinstaub- Halbmaske getragen werden

### 4.2.13.5 Pflege

Wichtig ist, dass alle Gegenstände der persönlichen Schutzausrüstung in regelmäßigen Abständen gesäubert, gepflegt und damit betriebsbereit gehalten werden. Schäden oder Mängel sind sofort zu melden.

## 4.2.14 Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen

### 4.2.14.1 Erste Hilfe bei Vergiftung

- Ruhe bewahren!  
Diese überträgt sich auf den Betroffenen.
- Führen Sie lebensrettende Sofortmaßnahmen durch. Prüfen Sie nach der Rettung sofort Bewusstsein und Atmung des Verunglückten und führen die eventuell notwendigen lebensrettenden Sofortmaßnahmen durch. Decken Sie den Betroffenen mit einer Rettungsdecke zu.
- Notruf  
Alarmieren Sie schnellstens, nach der Rettung des Betroffenen, den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.
- Informieren Sie die Giftnotrufzentrale:  
Tel.: 0 30 / 1 92 40

Geben Sie dem Verunglückten nichts eigenmächtig zu trinken, nur nach Anweisung einer kompetenten Beratungsstelle (Giftnotrufzentrale oder Arzt). Führen Sie nicht das Erbrechen bei, da dies meist schädlich ist, außer Sie haben die Anweisung einer kompetenten Beratungsstelle. Erbricht sich der Betroffene von selbst, leisten Sie ihm Hilfe und stellen das Erbrochen sicher. Tragen Sie dabei Schutzhandschuhe.

#### Hinweis:

*In jedem Fall muss der Betroffene nach einem Unfall in ärztliche Behandlung, egal wie er sich fühlt.*

#### 4.2.14.2 Erste Hilfe bei Gasvergiftung

- Erhöhen Sie den Oberkörper und sorgen Sie für Frischluft.
- Führen Sie lebensrettende Sofortmaßnahmen durch: Prüfen Sie nach der Rettung sofort Bewusstsein und Atmung des Verunglückten und führen die notwendigen lebensrettenden Sofortmaßnahmen durch. Decken Sie den Betroffenen mit einer Rettungsdecke zu.
- Bei einer Kohlendioxidvergiftung unternehmen sie keine Rettungsversuche in geschlossenen Räumen und Behältern, ohne speziell, Umluft unabhängige Atemschutzgeräte und entsprechende Sicherung!
- Notruf  
Alarmieren Sie schnellstens, nach der Rettung des Betroffenen, den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.

#### Hinweis:

*Werden giftig, ätzende Gase eingeatmet, können schwere Schädigungen eintreten. Oft auch zeitlich Verzögert! Betroffene müssen in jedem Fall in ein Krankenhaus zur Beobachtung, auch dann, wenn noch keine Anzeichen für eine Vergiftung erkennbar sind.*

#### 4.2.14.3 Erste Hilfe bei Augenverätzung

- Spülen Sie sofort das Auge, möglichst mit einem Helfer. Der betroffene sollte hierfür sitzend oder liegend gelagert werden.  
Ein Helfer hält das Auge auf (Schutzhandschuhe tragen) der zweite Helfer gießt, aus ca. 10 cm Höhe, Wasser. Dieses ist vom inneren Augenwinkel nach außen zu tätigen.  
Das Gesunde Auge darf dabei nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Da der Betroffene nach einem Unfall die Augenlieder fest zusammenkneift, erschwert dies die Hilfeleistung erheblich.
- Bedecken Sie das betroffene Auge, am besten mit einem keimfreien Verband und verbinden Sie beide Augen zur Ruhigstellung.
- Notruf  
Alarmieren Sie schnellstens, nach der Rettung des Betroffenen, den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.

#### 4.2.14.4 Erste Hilfe bei Hautverätzung

- Entfernen Sie die benetzten Kleidungsstücke. Achten Sie hierbei auf Ihre eigene Sicherheit.
- Spülen Sie die betroffenen Körperstellen gründlich mit fließendem, handwarmen Wasser, bis die Schmerzen nachlassen. Achten Sie auf direkten Abfluss im Wundbereich, damit noch gesunde Hautbereiche nicht verätzt werden. Wenn kein Wasser zur Verfügung steht, versuchen Sie, mit Mulltupfern die Stoffe zu entfernen. Die Tupfer nur einmal verwenden. Achten Sie hierbei auf Eigenschutz (säurefeste Handschuhe).
- Verbinden Sie die Wunden keimfrei.
- Notruf  
Alarmieren Sie schnellstens, nach der Rettung des Betroffenen, den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.

#### 4.2.14.5 Erste Hilfe bei Verätzung im Magen-Darm-Bereich

- Bringen Sie den Betroffenen nicht zum Erbrechen. Hierbei würde sich die Verätzung wiederholen.
- Geben Sie dem Betroffenen sofort Wasser in kleinen Schlucken zu trinken.
- Notruf  
Alarmieren Sie sofort den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.



## 5 TÜV Zertifikat

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
 bescheinigt hiermit gem. § 62 (1) AwSV, dass das Unternehmen

**Schaller Wassertechnische  
 Industrieanlagen GmbH**  
 Petersbergstr. 4  
 74909 Meckesheim

### Fachbetrieb nach WHG

für Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Umschlagen und Herstellen, Behandeln, Verwenden mit  
 wassergefährdenden Stoffen ist.

Dieses Zertifikat gilt für folgende Tätigkeiten:

Errichten  
 Instand setzen  
 Von innen reinigen  
 Stilllegung

Weitere Angaben zur Tätigkeit: Der Fachbetrieb führt oben genannte Tätigkeiten an  
 wassertechnischen Anlagen durch.

Anlage zum Überwachungsvertrag Nr.: 910823/02 (EQ 1755160)  
 Das Zertifikat ist gültig bis 10/2021

TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
 Niederlassung Mannheim  
 Abteilung Anlagensicherheit  
 Dudenstr. 28 - 68167 Mannheim



Mannheim, den 16.10.2019  
 Sachverständigenorganisation  
 nach §52 AwSV

Der örtliche Leiter

*H. Faul*  
 Henrik Faul

TUV®

Stand: 1/2020



**seit 1974**

**SCHALLER WU**

**ALLES FÜR DIE TECHNISCHE AUFBEREITUNG UND NUTZUNG VON WASSER**

**UNSERE LEISTUNGEN:**

- Anlagenbau für Prozesswasser, Pharmazie und Trinkwasser
- Wasseraufbereitung im Container
- Rahmenmontierte Fertiganlagen
- Mietanlagen
- Planung und Erstellung von Leistungsverzeichnissen
- Mess- und Regeltechnik
- Montage
- Kundenservice und Wartungen



**neu: Mobile Wasseraufbereitung**  
 mehr erfahren unter: [www.schaller-wti.de](http://www.schaller-wti.de)

Schaller Wassertechnische Industrieanlagen GmbH,  
 Petersbergstr. 4, D-74909 Meckesheim, Tel. 06225 92 35 10

Steuerung

Service

Montage

Herstellung

Planung

... alles aus einer Hand



### Individuelle und modernste Anlagentechnologie

Für Fragen und Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung. Sprechen Sie uns bitte an!

## SCHALLER Wassertechnische Industrieanlagen GmbH

Petersbergstraße 4  
 74909 Meckesheim

Telefon | +49 62 26 / 92 36 - 10  
 Telefax | +49 62 26 / 92 36 - 36

eMail | [info@schaller-wti.de](mailto:info@schaller-wti.de)  
 Homepage | [www.schaller-wti.de](http://www.schaller-wti.de)

Online-Shop: | [www.wasseraufbereitung-shop24.de](http://www.wasseraufbereitung-shop24.de)

© 2020 Schaller Wassertechnische Industrieanlagen GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Anleitung ist ausschließlich für die hausinterne Verwendung durch den Anlagenbetreiber bestimmt. Jegliche - auch auszugsweise - Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten. Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.