



# Bedienungsanleitung

## Betriebs- und Wartungsvorschriften

### Technische Unterlagen

Anlage Typ

DSP150 CL



Anlagentyp	DSP150
Version dieser Dokumentation	Bedienungsanleitung V1.0.doc
Bemerkungen	-

Version	Grund der Änderung	Erstellt
1	Erstellung	03.04.2018



**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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Hinweise</b>	<b>4</b>
1.1 Vorwort .....	4
1.2 Qualifiziertes Personal .....	4
1.3 Funktionsbeschreibung Enthärtungsanlage CLACK .....	5
1.3.1 Funktionsweise .....	6
1.3.2 Betriebszyklen .....	6
1.3.3 Enthärten .....	6
1.3.3.1 Regenerieren .....	7
1.3.3.2 Besalzung .....	8
1.3.4 Aufbau der Anlage .....	11
1.3.4.1 Anschließen des Soleschlauchs .....	11
1.3.4.2 Anschließen der Abflussleitungen .....	11
1.3.4.3 Anschließen der Zentralsteuerventile .....	11
1.3.5 Programmierung .....	12
1.3.6 Druckprobe .....	12
1.3.7 Inbetriebnahme .....	12
1.3.8 Betrieb .....	12
1.3.9 Kontrolle des einwandfreien Betriebs .....	13
1.3.10 Wartung .....	13
1.3.11 Störungsbehebung .....	15
1.3.12 Entsorgung .....	15
1.3.13 Fachwortverzeichnis .....	16
1.3.14 Zentralsteuerventil Clack WS 1 CL .....	17
1.3.14.1 Sechs Ebenen für Programmierungs- und Display-Information .....	17
1.3.15 PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS CL .....	19
1.3.15.1 Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile .....	26
<b>2 Sicherheitshinweise / Unfallverhütung</b>	<b>31</b>
2.1 Elektroanlagen .....	31
2.1.1 Erste Hilfe bei Elektrounfällen .....	31
2.2 Chemikalien .....	32
2.2.1 Notbrausen .....	32
2.2.2 Maßnahmen zur Ersten Hilfe .....	32
2.2.3 Anlieferung von gefährlichen Arbeitsstoffen .....	32
2.2.4 Transport von gefährlichen Arbeitsstoffen .....	32
2.2.5 Dosieranlagen .....	32
2.2.6 Wirkung und Eigenschaften .....	32
2.2.7 Schutzmaßnahmen .....	32
2.2.8 Abfüllung .....	32
2.2.9 Aufbewahrung .....	33
2.2.10 Transport .....	33
2.2.11 Handhabung (lösen, verdünnen, beseitigen) .....	33
2.2.12 Reparaturen an Leitungen und Behältern .....	33
2.2.13 Persönlicher Schutz .....	34
2.2.13.1 Augenschutzmittel .....	34
2.2.13.2 Hand- und Fußbekleidung .....	34
2.2.13.3 Schutzanzüge .....	34
2.2.13.4 Atemschutzgeräte .....	34
2.2.13.5 Pfllege .....	34
2.2.14 Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen .....	34
2.2.14.1 Erste Hilfe bei Vergiftung .....	34
2.2.14.2 Erste Hilfe bei Gasvergiftung .....	35
2.2.14.3 Erste Hilfe bei Augenverätzungen .....	35

2.2.14.4	Erste Hilfe bei Hautverätzung.....	35
2.2.14.5	Erste Hilfe bei Verätzung im Magen-Darm-Bereich .....	35
<b>3</b>	<b>Betriebsmittel</b>	<b>36</b>
3.1	Druckluftversorgung .....	36
3.2	Wasserversorgung .....	36
3.3	Stromversorgung.....	36
<b>4</b>	<b>Symbole und Abkürzungen</b>	<b>37</b>
4.1	Allgemeine Abkürzungen.....	37
4.2	Regelkreisbezeichnungen .....	37
4.3	Symbole .....	38
<b>5</b>	<b>TÜV Zertifikat</b>	<b>39</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 Automatisierungs-technik 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.



### WICHTIG!

- Die Wartungsintervalle sind einzuhalten und die Anlagenkontrolldaten in ein Protokoll einzutragen. Ohne Protokolldaten ist eine Garantiegewährung 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.

## 1.3 Funktionsbeschreibung Enthärtungsanlage CLACK

Entsprechend den spezifischen Anforderungen können Einzel oder Doppel-Anlagen zur Anwendung kommen. Der Einsatz von Einzel-Anlagen eignet sich für den kleineren und unregelmäßigen Wasserbedarf, wobei die Regeneration außerhalb der Betriebsstunden, z.B. über Nacht erfolgen kann.

Es ist zu beachten, dass bei Einzel-Anlagen während der Regeneration kein Weichwasser zur Verfügung steht.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer mit Austauschharz gefüllten Flasche mit Zentralsteuerventil und einem Solebehälter. Der Einsatz von Doppel-Anlagen empfiehlt sich bei regelmäßiger und kontinuierlichem Verbrauch größerer Mengen Weichwasser. Während die eine Anlage Weichwasser liefert, kann die Regeneration der zweiten Anlage erfolgen.

Bei Doppel-Anlagen steht also permanent Weichwasser zur Verfügung.



(Abb. Beispiel)

### Bauteile Enthärtung



Nr.	Artikelbezeichnung	Eingebaute Teile
1	Alternator-Ventil	
2	Zentralsteuerventil	obere Düse; Injektor; Abwasserdurchlaufbegrenzer
3	Druckbehälter	Steigrohr mit unterer Düse
4	Druckbehälter	Steigrohr mit unterer Düse
5	Solebehälter	Salzboden; Standrohr; Soleventil; Schwimmer; Aircheck
6	Soleschlauch	
7	Zentralsteuerventil	obere Düse; Injektor; Abwasserdurchlaufbegrenzer

### 1.3.1 Funktionsweise

Die Enthärtungsanlage CLACK Duplex ist eine Pendelenthärtungsanlage. Sie arbeitet nach dem Ionenaustauscherprinzip.

Die im natürlichen Wasser enthaltenen Härtebildner wie Kalzium-Ionen (Ca) und Magnesium-Ionen (Mg) werden in der Enthärtungsanlage gegen Natrium-Ionen (Na) ausgetauscht. Die Ionenaustauscher sind Kunststoffgranulate auf Polystyrolbasis und werden als Austauscherharz bezeichnet.

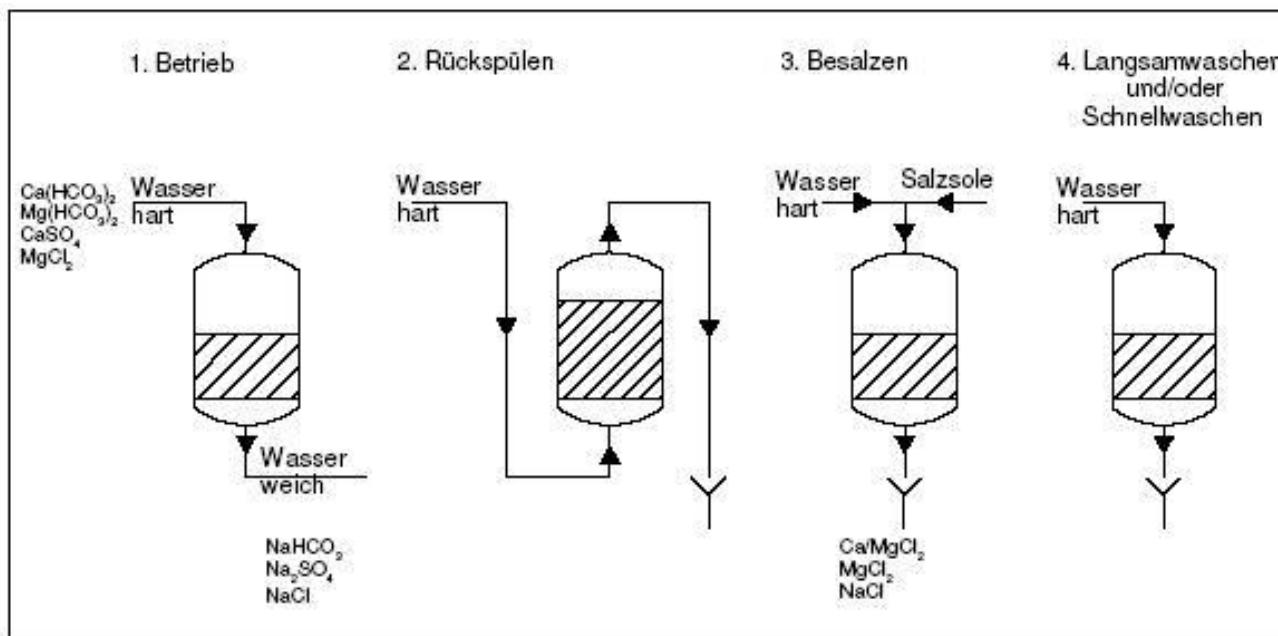
Die Aufnahmekapazität des Ionenaustauschers, der dem Rohwasser die Härtebildner entzieht, ist begrenzt. Nach Durchfluss einer bestimmten Wassermenge ist der Ionenaustauscher erschöpft und muss mit Sole regeneriert werden. Als Sole bezeichnet man Wasser das mit gelöstem Kochsalz (NaCl) gesättigt ist, die Sole hat einen Salzgehalt von ca. 26%.

Die Regeneration umfasst vier Schritte: Rückspülen, Besalzen, Waschen und Solebehälter füllen. Je höher die Härte des Rohwassers, desto häufiger muss der Ionenaustauscher regeneriert werden.

### 1.3.2 Betriebszyklen

Der Betrieb der Enthärtungsanlage erfolgt nach dem Gleichstromprinzip in vier Schritten:

1. Enthärten (= Betrieb)
2. Rückspülen
3. Besalzen
4. Langsam waschen und Schnellwaschen



### 1.3.3 Enthärten

Rohwasser fließt durch die Rohwasserleitung und weiter über das Zentralsteuerventil in den Druckbehälter, der sich im Enthärtungsbetrieb befindet. Der Druckbehälter ist für den Ionenaustausch mit Austauscherharz gefüllt. Das Rohwasser durchströmt den Behälter von oben nach unten. Das Austauscherharz nimmt bei diesem Vorgang Magnesium- und Kalzium- Ionen auf und enthärtet auf diese Weise das Rohwasser zu Weichwasser. Das Weichwasser strömt über die untere Düse durch das Steigrohr und verlässt die Enthärtersäule am Weichwasserausgang des Zentralsteuerventils. Das Weichwasser fließt durch das Zentralsteuerventil weiter in die Weichwasserleitung und zum Verbraucher.

### 1.3.3.1 Regenerieren

Das Austauscherharz ist nach einer vorberechenbaren Menge erschöpft und muss mit Sole regeneriert werden. Im Zentralsteuerventil ist die Weichwasserkapazität voreingestellt, die abhängig ist von der örtlichen Wasserhärte. Sobald die voreingestellte Weichwasserkapazität erreicht ist, schaltet das Zentralsteuerventil von dem erschöpften Druckbehälter auf den Druckbehälter um, der in Wartestellung ist. Dieser Druckbehälter übernimmt den Betrieb und beginnt mit der Enthärtung. Das Austauscherharz im erschöpften Druckbehälter muss regeneriert werden. Die Regeneration besteht aus vier Teilschritten:

- Rückspülen
- Besalzen
- Langsamwaschen und/oder Schnellwaschen
- Solebehälter füllen

Der Regenerationsprozess ist beliebig oft wiederholbar.



#### Wichtig!

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

#### Rückspülen

Rohwasser fließt von unten nach oben durch das Austauscherharz des Druckbehälters. Dadurch wird das Austauscherharz aufgelockert und Grobe Verschmutzungen ausgespült.

#### Besalzen

Der Injektor im Zentralsteuerventil saugt die 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 Austauscherharz. Im Prozess des Ionenaustauschs werden die Kalzium- und Magnesium-Ionen gegen Natrium-Ionen ausgetauscht. Die Kalzium- und Magnesium-Ionen fließen durch den Abwasserkanal ab.

#### Langsamwaschen und Schnellwaschen

Sobald der Injektor keine Sole mehr ansaugt, fließt ausschließlich Rohwasser von oben nach unten durch das Austauscherharz 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 Austauscherharzes, steht erneut einwandfreies Weichwasser zur Verfügung.

#### Solebehälter füllen

Der Solebehälter wird mit Rohwasser aufgefüllt damit sich wieder neue Sole bilden kann.

Nach dem füllen des Solebehälters ist die Regeneration abgeschlossen. Der regenerierte Druckbehälter wird automatisch in Bereitschaft geschaltet



#### Wichtig!

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

Die Salztabletten sollten aus dem Wasser herausragen. Damit ist Gewährleistet dass immer Genügend Sole zum Regenerieren vorhanden ist.

### 1.3.3.2 Besalzung

Die Kapazität einer Enthärtungsanlage wird in  $m^3 \times {}^\circ\text{dH}$  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 Austauscherharzes
- Menge des Austauscherharzes
- Art der Besalzung

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

#### 1.3.3.2.1 Vollbesalzung

Für Vollbesalzung wird im Programmschritt des Solebehälterzurückfüllens der erforderliche Salzverbrauch in kg eingegeben. Die Sole wird am unteren Einlauf abgesaugt. Für die Vollbesalzung wird ca. 240 g Salz pro Liter Austauscherharz benötigt.

Der Schwimmer dient immer ausschließlich der Sicherheit und wird über dem Wasserstand im Solebehälter eingestellt.

**Berechnung: Menge des Austauscherharzes  $\times 0,9 = \text{Solemenge für Vollbesalzung}$**

Der Rohwasserdruk bei der Regeneration und die Wahl des Injektors sollen unter Berücksichtigung der Austauscherharzmenge so aufeinander abgestimmt werden, dass die Einsaugzeit der Solemenge ca. 30 Minuten dauert.

Um Resthärten  $< 0,1 {}^\circ\text{dH}$  zu erreichen, muss die Anlage mit Vollbesalzung arbeiten.

#### 1.3.3.2.2 Sparbesalzung

Für die Sparbesalzung wird ca. 120 g Salz pro Liter Austauscherharz benötigt.

Die Solemenge für Sparbesalzung muss minimal 80 g Salz pro Liter Austauscherharz betragen. Durch die Sparbesalzung verringert sich die Kapazität der Anlage.

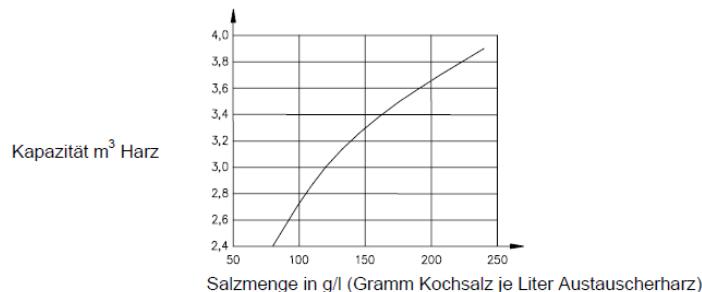
Kapazität bei Vollbesalzung: 240 g Salz / 1 Austauscherharz = Faktor 4

Kapazität bei Sparbesalzung: 120 g Salz / 1 Austauscherharz = Faktor 3

Bei halbiertem Solemenge verringert sich die Kapazität der Anlage um nur 25 %. Die Anlage arbeitet damit wirtschaftlicher und umweltschonender. Der Spareffekt bleibt trotz eines etwas höheren Wasserverbrauch durch geringfügig kürzere Enthärtungszeiträume.

Die Sparbesalzung kann mit 80 g bis 120 g Salz / 1 Austauscherharz arbeiten.

#### 1.3.3.2.3 Spezifische Kapazität als Funktion des Besalzungsgrades



**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 DSP 150  
Kapazität: 100 m<sup>3</sup> x °dH  
Örtliche Rohwasserhärte: 20°dH*

$$K = \frac{600 \text{ °dH}}{20 \text{ °dH}} = 30,0 \text{ m}^3 \text{ Weichwasser}$$

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

- Rückspülen                    5 - 10 min
- Sole ansaugen                60 - 70 min (inklusive Langsamspülen)
- Schnellspülen                5 - 15 min
- Sole füllen                    5 kg

### 1.3.3.2.4 Empfohlene Einstelldaten für den Betrieb

Wir empfehlen für die erste Programmierung folgende Einstellungen:

- Vollbesalzung, Salzmenge / Regeneration:                30    kg
- Kapazität bei Vollbesalzung:                                600    °dH x m<sup>3</sup>
- Regenerationsdruck:    4,0    bar

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

### 1.3.3.2.5 Kontrolle der Regenerationsgeschwindigkeit bei Vollbesalzung

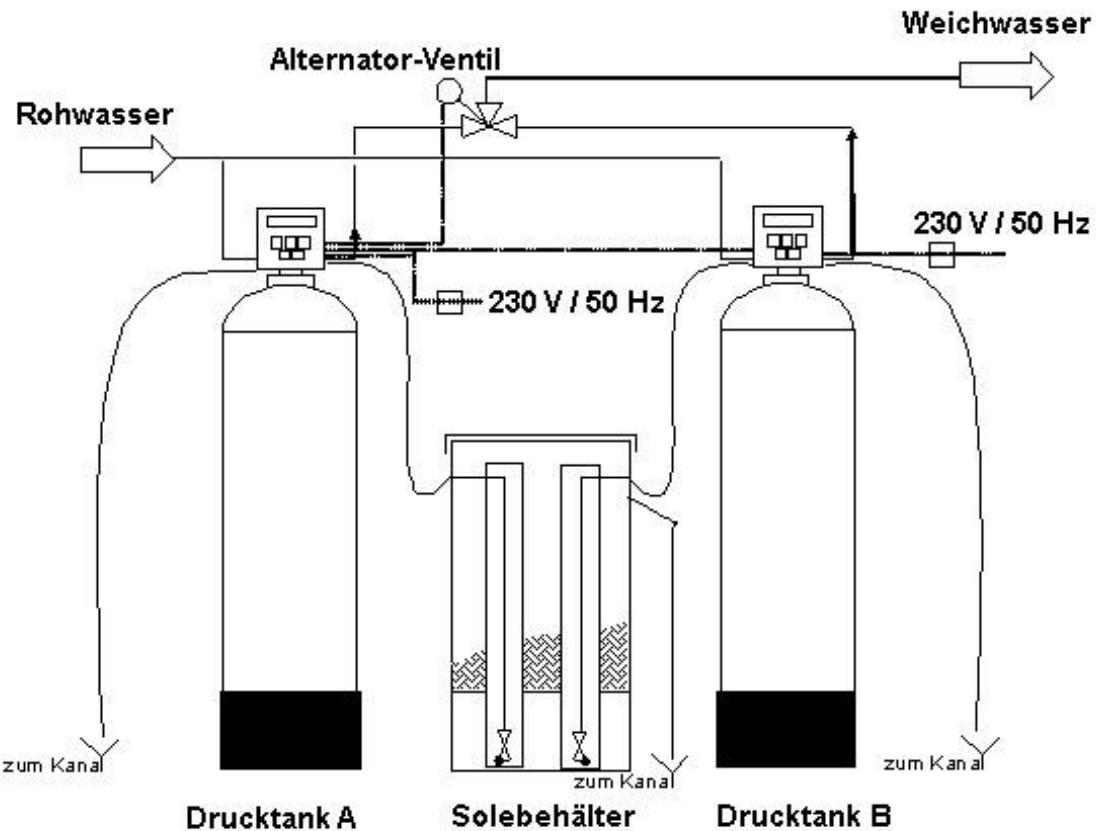
Führen Sie nach 60 Minuten Besalzen folgende Kontrollen durch:

- Prüfen Sie, ob die gesamte Solemenge abgesaugt wurde.  
→ Ist die Solemenge nicht vollständig abgesaugt, dann verlängern Sie die Soleansaugzeit.
- 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.

### 1.3.4 Aufbau der Anlage



#### 1.3.4.1 Anschließen des Soleschlauchs



##### VORSICHT!

Gefahr durch Salz in der Enthärtungsanlage 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!

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

#### 1.3.4.2 Anschließen der Abflussleitungen

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

#### 1.3.4.3 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.

### 1.3.5 Programmierung

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

### 1.3.6 Druckprobe

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

	<p><b>VORSICHT!</b> Gefahr durch Salz in der Enthärtungsanlage 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!</p>
---	---

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

- Absperrventile des Weichwasserausgangs schließen.
- Zentralsteuerventile auf Rückspülen stellen.
- Absperrventile des Rohwassereingangs öffnen.
  - ✓ Rohwasser fließt in die Druckbehälter, folglich entweicht die Luft durch die Zentralsteuerventile. Dadurch wird die Enthärtungsanlage entlüftet und Feinanteile im Austauscherharz 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.
  - ✓ Bei dem ersten Regenerationsdurchlauf, wird Wasser in den Solebehälter zurück gefüllt.
- Sicherstellen, dass die Enthärtungsanlage und die Soleleitung vollständig entlüftet sind, damit die Enthärtungsanlage störungsfrei arbeiten kann.
- Absperrventile des Weichwasserausgangs öffnen.
  - ✓ Die Enthärtungsanlage 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.

	<p><b>Wichtig!</b> Die Bildung der erforderlichen Solekonzentration im Solebehälter dauert mindestens 6 Stunden. Folglich muss der Zeitraum zwischen zwei Regenerationen mindestens 6 Stunden betragen.</p>
---	---

### 1.3.7 Inbetriebnahme

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

### 1.3.8 Betrieb

Die Enthärtungsanlage mit zwei Druckbehältern funktioniert vollautomatisch.

- Wenn die Regenerationskapazität eines Druckbehälters erschöpft ist, dann stoppt dessen Zentralsteuerventil die Enthärtung und schaltet automatisch auf Regeneration um.
- Das Alternator-Ventil schaltet den zweiten Druckbehälter in Betriebstellung, der regeneriert in Bereitschaft steht.

- Der zweite Druckbehälter übernimmt die Enthärtung bis zur Grenze seiner Regenerationskapazität.
- Wenn die Regenerationskapazität des zweiten Druckbehälters erschöpft ist, dann stoppt das Zentralsteuerventil des zweiten Druckbehälters die Enthärtung und schaltet auf Regeneration um.
- Das Alternator-Ventil schaltet den ersten Druckbehälter in Betriebstellung, der inzwischen regeneriert in Bereitschaft steht.
- Der erste Druckbehälter übernimmt die Enthärtung.

Dieser Ablauf wiederholt sich fortlaufend.

### 1.3.9 Kontrolle des einwandfreien Betriebs

Führen Sie **täglich** folgende Kontrollen durch:

- Sichtkontrolle: **Täglich** die Enthärtungsanlage 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 Enthärtungsanlage kontrollieren.  
→ Wenn der Betriebsdruck vom Soll abweicht, dann Techniker für die Lösung des Problems hinzuziehen. Der Techniker reguliert den Regenerationsdruck oder die maximale Durchflussmenge.

### 1.3.10 Wartung

Wenn die Kontrolle des einwandfreien Betriebs täglich erfolgt und Probleme umgehend durch Techniker beseitigt werden, dann ist der Wartungsaufwand für die Enthärtungsanlage gering.

Schalten Sie die Enthärtungsanlage ab:

- Beide Zentralsteuerventile auf Bereitschaft stellen.
- Stromzufuhr unterbrechen.
- Enthärtungsanlage 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 Enthärtungsanlage 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.

### 1.3.11 Störungsbehebung

Störung	möglich Ursache	Abhilfe
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
	Injectork verschmutzt	Injectork 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
Salzverbrauch zu hoch	Zentralsteuerventil beschädigt	Zentralsteuerventil austauschen
	Programm des Solezurückfüllens falsch, dadurch ist zu viel Wasser im Solebehälter	Programm des Solezurückfüllens richtig einstellen
Druckverlust	Eisenablagerungen im Druckbehälter	Austauscherharz und Zentralsteuerventil reinigen
	obere Düse verstopft	obere Düse reinigen oder austauschen
	zu viel Austauscherharz im Druckbehälter, daher ist zu wenig Freiraum im Druckbehälter	Menge des Austauscherharzes verringern
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

### 1.3.12 Entsorgung

Entsorgen Sie die Bauteile je nach Material an verschiedenen Entsorgungsstellen:

- Druckbehälter im Gewerbemüll entsorgen.
- Platinen der Zentralsteuerventile und des Alternator-Ventils im Elektronik-Schrott entsorgen.
- Restliche Bestandteile der Zentralsteuerventile und des Alternator-Ventils im Gewerbemüll entsorgen.
- Austauscherharz 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.

### 1.3.13 Fachwortverzeichnis

Benennung	Erklärung
Abwasserdurchlaufbegrenzer DLFC	Durchlaufbegrenzer am Abwasserabfluss
Englisch: DLFC	Drain line flow control
Aircheck	Entlüfterstück
Alternator-Ventil	elektrische Wechselsteuerung mit 3-Wege-Ventil zum automatischen Umschalten zwischen den beiden Druckbehältern
Anschluss-Set 1" BSPT	Anschluss-Set mit 1"-Gewinde Typ BSPT
Austauscherharz	Füllmasse im Druckbehälter (Harzfüllung)
DLFC-Winkel 3/4"	Winkel am Abwasserdurchlaufbegrenzer mit 3/4"-Gewinde
Druckbehälter	Der Ionenaustauscher, in dem sich das Austauscher- harz befindet. Auch Enthärtersäule, Drucktank oder Filter genannt.
Injecteur	Saugdüse zum Ansaugen der Sole obere Düse Düse im Zentralsteuerventil
Rohwasser	unbehandeltes Wasser (vor der Enthärtungsanlage)
Schwimmer	Einzelteil des Soleventils im Solebehälter als Sicherheit vor Überfüllung.
Sole	Kochsalzlösung
Solebehälter	Behälter mit Abdeckung und Salzboden, in den das Kochsalz gefüllt wird. Auch Salzlösebehälter genannt, weil sich darin die Kochsalzlösung bildet.
Soleschlauch	Schlauch, durch den die Sole aus dem Solebehälter angesaugt wird.
Soleventil	Bauteil im Solebehälter. Das Soleventil hat ein Entlüfterstück (engl. Aircheck) und einen Schwimmer.
Standrohr	Bauteil des Solebehälters
Standrohrabdeckung	Verschlusskappe auf dem Standrohr. Bauteil des Solebehälters
Steigrohr mit unterer Düse	Teil in der Mitte des Druckbehälters
Transformator AC	Transformator für Wechselstrom
Überlauf	Teil des Solebehälters, an dem ein Schlauch in den Abwasserkanal angebracht ist.
Weichwasser	behandeltes Wasser (am Auslauf der Enthärtungsanlage)
Winkel-Set 1" DLFC	Anschluss-Set 1" mit Winkel am Abwasserdurchlaufbegrenzer
Zentralsteuerventil	Steuerventil auf dem Druckbehälter

### 1.3.14 Zentralsteuerventil Clack WS 1 CL



- Einsatz in Enthärtung, Filtration und Enteisenung, Vollentsalzung
- solide, leicht erreichbare Mikroprozessorsteuerung
- drei Möglichkeiten der Regenerationauslösung
  - volumetrisch
  - volumetrisch mit Zeitvorrangschaltung
  - zeitgesteuert
- Gleich- oder Gegenstromregeneration möglich
- Ventildesign garantiert optimale Durchfluss- und Rückspülleistungen
- neun frei einstellbare Regenerationszyklen, dadurch z. B. Möglichkeit eines zweifachen Spüllaufes realisierbar mit einer größeren Effizienz
- Zwangsregenerationen zwischen 1 bis 28 Tage einstellbar
- Spül- und Besalzungszyklen bis zu 559 mm Tankdurchmesser möglich
- speichert Bedienungs- und Betriebsdaten in nicht löschbarem Speicher
- Kondensator überbrückt zwei Stunden Stromausfall
- Solebehälter wird mit enthärtetem Wasser aufgefüllt
- modulares Design ohne Schrauben
- Regenerations-Zyklen, deren Reihenfolge (bis zu 9 Zyklen) und Dauer frei einstellbar
- Salzverbrauch Anzeige und Salzalarm, wenn Niveau zu niedrig ist

#### 1.3.14.1 Sechs Ebenen für Programmierungs- und Display-Information

- Ebene 1: Anzeige für Endkunden
- Ebene 2: Anzeige für Installateur
- Ebene 3: Anzeige und Programmierebene für Wasseraufbereiter.
- Ebene 4: Programmierungzugang zu den Regenerationszyklen für den Wasseraufbereiter.
- Ebene 5: Diagnose Display für die Wartung
- Ebene 6: „History“ Anzeige

Die Informationen sind spezifisch zu jeder Programmierungsanzeige und Ebene ersichtlich. Eine Sperrung erlaubt nur begrenzten Zugang, z.B. nur für den Hauseigentümer- oder Installateur.

### 1.3.14.1.1 Solebefüllung



Soleschlauch-Anschlüsse für 3/8“ oder 1/2“ PE-Schläuche



Rückspülverschluss, wird benötigt, um das Ventil als Filterventil einzusetzen.



BLFC 110 ltr/h nur offen beim Spülen  
(Ventil schließt beim Füllen und öffnet beim Spülen, erlaubt größere Flussgeschwindigkeiten zum Kanal)  
Verschlussclip für einfache Demontage

### 1.3.14.1.2 Kanalanschlüsse



- leicht, drehbar anzuschließen mit Clipverschluss
- Geräuschminderer, für eine lautlose Regeneration.
- Anschluss von Schlauch oder PVC Rohr möglich
- Sole- und Kanalanschlüsse können nicht verwechselt werden
- 3/4“ Fitting für 13 DLFCs von 2,7 bis 37.9 ltr/min

Geräuschminderer



- 1,0“ Fitting für 8 DLFCs von 34.1 bis 94.6 ltr/min.
- DLFC und BLFC können sehr einfach ausgetauscht oder ersetzt werden.

### 1.3.14.1.3 Wasserzähler

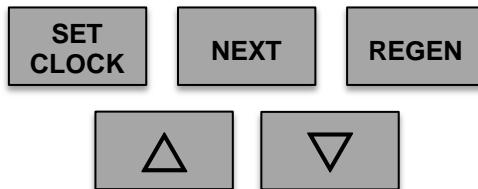


- misst von 0.9 bis 102 ltr/min +/- 5% Genauigkeit.
- Hall-Chip nimmt magnetischen Puls auf. Ob für den Einsatz zur Wasserenthärtung oder für die Filtration, Display blinkt wenn Wasser verbraucht wird..
- sehr einfach die Turbine zu reinigen oder ersetzen.
- geschützter Magnet (Read Kontakt)

### 1.3.15 PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS CL

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.

Tastenfunktionen:



#### 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  $\text{m}^3$  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**; **△** 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 BERTRIEBSWEISE ( Enthärtung / Filtration )

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

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

Wählen Sie mit der **△** 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 Standby

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 Zyklenlänge, Kapazität, Rohwasserhärte etc.

Drücken Sie NEXT und ▽ 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 denselben 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 vorgenannt.

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 Vollbesalzung)

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 Δ oder ∇ 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 Verschnitthärte.

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**“ – Salzmangel :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** (Verschnithärte).  
Sollte das Ventil eine integrierte Verschneideeinrichtung haben, die auch benutzt wird, ist hier die Verschnithärte einzugeben, damit das Ventil sich die Restkapazität selbst errechnet.

Die Vorauswahl der Verschnithärte hat nur Einfluss auf die Restkapazität. Der Betreiber muss mit der Verschneideeinrichtung die Verschnithärte 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.

#### 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  $m^3$  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  $m^3$ .  
„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 4                    **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 zurückgesetzt 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 zurückgesetzt, das Ventil springt in sein Benutzerdisplay zurück.

## 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 werden**.  
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 Standby. Diese Funktion wird mit rEF angezeigt.

### 1.3.15.1 Allgemeiner Troubleshooting Plan für CLACK Ventile

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

Problem	Möglicher Grund	Lösung
1. Keine Anzeige am PC Board	a. kein Stromanschluss b. WS Ventil Transformator nicht eingesteckt oder das Verbindungskabel nicht am PC Board verbunden c. falsche Steuerspannung d. defekter Transformator e. defekte Steuerplatine	a. für funktionierenden Stromanschluss sorgen b. WS Ventil Transformator in Steckdose stecken oder das Verbindungskabel in die Steuerplatine einstecken c. für richtige Steuerspannung zur Steuerung sorgen d. Transformator austauschen e. Steuerplatine austauschen
2. Anzeige Steuerplatine zeigt nicht die korrekte Tageszeit an	a. Transformator an externen Ausschalter (Lichtschalter) angeschlossen b. Stromunterbrechung c. defekte Steuerplatine	a. für unterbrechungsfreie Stromversorgung sorgen b. Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. Im Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten. c. Steuerplatine erneuern.
3. die Anzeige zeigt keine Wassermen- genmessung <i>Bitte die Bedienungshinweise zur Durchflussmengen- messanzeige beachten</i>	a. Bypass Ventil in Bypass - Position b. Durchflussmesser ist nicht an Steuerplatine angeschlossen c. Verstopfte Durchflussmesser- turbine d. Durchflussmesserkabel nicht richtig an der Steuerplatine angeschlossen (3-Pin ) e. Defekter Durchflussmesser f. Defekte Steuerplatine	a. Bypass –Köpfe in Service Position stellen b. Durchflussmesserkabel an 3 Pin Anschluss gezeichnet mit METER an Steuerplatine anschließen c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen d. Prüfen ob Steuerkabel angeschlossen ist am 3 Pin Anschluss der Steuerplatine e. Durchflussmesser erneuern f. Steuerplatine erneuern
4. Ventil regeneriert zur falschen Tageszeit	a. Stromunterbrechung b. Tageszeit nicht richtig programmiert c. Regenerationszeit nicht korrekt programmiert d. Ventil programmiert auf "on 0" (sofortige Regeneration) e. Ventil programmiert auf "NORMAL + on 0" (verzögert und/ oder sofortige Regeneration)	a. Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. Im Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten. b. Reset zur Korrektur der Tageszeit c. Reset Regenerationszeit d. Programmierung prüfen und zu NORMAL (für verzögerte Regenrationszeit) e. Programmierung prüfen und zu NORMAL (für verzögerte Regenrationszeit)
5. Tageszeit ON und OFF blinkt	a. Stromunterbrechung	a. Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. Im Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten.

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

Problem	Möglicher Grund	Lösung
6. Ventil regeneriert nicht automatisch wenn die richtigen Druckknöpfe gedrückt und gehalten wurden Für TC - Ventile sind dies die Druckknöpfe ▲&▼. Für alle anderen Ventile ist es der Drucktaster REGEN	a. Gebrochenes Getriebe oder defekte Antriebsmotoreinheit b. gebrochener Steuerkolben c. Defekte Steuerplatine	a. Austausch des defekten Getrieberades oder der Antriebsmotoreinheit b. Steuerkolben ersetzen c. Steuerplatine austauschen
7. Ventil regeneriert nicht automatisch aber regeneriert mit manueller Aktivierung durch Drücken der entsprechenden Drucktaster. Für TC - Ventile sind dies die Druckknöpfe ▲&▼. Für alle anderen Ventile ist es der Drucktaster REGEN	a. Bypass Ventil in Bypass Position b. Durchflussmesser ist nicht richtig verkabelt / angeschlossen an Steuerplatine c. blockierte Durchflussmesser turbine d. Programmierung nicht korrekt e. Defekter Durchflussmesser f. Defekte Steuerplatine	a. Rückstellen des Bypassventils in Service Position b. den Anschluss prüfen ( 3 PIN) und Steuerplatine c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen d. Programmierung prüfen e. Durchflussmesser erneuern f. Steuerplatine erneuern
8. Hartwasser oder unbehandeltes Wasser kommt aus der Anlage	a. Bypass Ventil ist offen oder defekt b. Filterbett ist beladen auf Grund zu hohen Wasser-durchflusses c. blockierte Durchflussmesser turbine d. Wasserqualität hat sich geändert e. keine oder zu wenig Salz im Regenerationstank f. Ventil zieht keine Sole g. zu geringe Solemenge im Soletank h. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig i. Ventilkörpertyp und Kolbentyp passen nicht zueinander j. verunreinigtes Mediabett	a. Bypass Ventil schließen oder erneuern b. Programmüberprüfung oder in den Diagnose Anzeigen der Steuerung gehen und prüfen c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen d. Wasser testen und Programm anpassen e. Tank mit Salz auffüllen f. Siehe unter Trouble Shooting nummer 12 g. „Refill“ Programmierung prüfen, BLFC und Injektor auf Verschmutzung prüfen, reinigen oder ersetzen h. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern i. prüfen und gegebenenfalls austauschen j. Mediabett erneuern oder reinigen
9. Ventil verbraucht zu viel Sole	a. falsche „Refill“ Programmierungseingabe b. falsche Programmeingaben c. Ventil regeneriert zu oft	a. prüfen der ‘Refill’ Programmierungseingabe b. Programmeingaben prüfen und gegebenenfalls ändern, passend zur Wasserqualität 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 b. falsche Injektorgröße c. verstopfte Abflussleitung	a. Zulaufdruck prüfen – Minimum ist 2 bar b. Injektor austauschen mit korrekter Größe c. Abwasserleitung / DLFC prüfen und reinigen

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

Problem	Möglicher Grund	Lösung
11. Zuviel Sole im Soletank	a. falsche Programmeingaben b. verstopfter Injektor c. Antriebseinheit nicht dichtend eingeschraubt d. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig e. verstopfte oder geknickte Abwasserleitung f. verblockter DLFC oder BLFC nicht eingebaut	a. Eingabe 'Refill' prüfen b. Injektor reinigen oder austauschen c. nachziehen der Antriebseinheit d. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern e. prüfen und reinigen / verbessern f. reinigen und / oder ersetzen
12. Ventil zieht keine Sole	a. Injektor ist verstopft b. defekter Regenerationskolben c. Soleleitung nicht dicht d. DLFC oder Verschmutzung in Abwasserleitung erzeugt einen Rückdruck e. Abwasserleitung zu lang oder zu hoch geführt f. geringer Wasserdruk	a. Injektor ausbauen und reinigen oder austauschen b. Regenerationskolben austauschen c. Soleleitung prüfen auf Luftundichtigkeiten d. DLFC prüfen und Abwasserleitung reinigen e. kürzen und /oder umlegen f. Zulaufdruck prüfen – Minimum ist 2 bar
13. Wasser dauernd fließt zur Drainage	a. Stromunterbrechung während der Regeneration b. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig c. Ventilkolben defekt d. Antriebseinheit nicht dichtend eingeschraubt	a1. nach Stromanbindung wird die Regeneration weiter abgearbeitet will a2 Reset Tageszeit b. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern c. Ventilkolben austauschen d. Antriebseinheit nachziehen
14. Fehleranzeige E1, Err - 1001, Err - 101 = Steuereinheit kann Motorbewegung nicht messen	a. Motor nicht richtig eingebaut oder nicht richtig angeschlossen b. Steuerplatine nicht richtig in Motorgehäuse eingebaut c. Zahnräder defekt oder fehlend	a1. Strom ausschalten , Motor richtig einbauen, a2 Kabel prüfen, 2 PIN Anschluss an Steuerplatine prüfen a3 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 richtig in das Motorgehäuse einrasten und dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten c. Zahnräder austauschen oder erneuern

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

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  b. Mechanischer Schaden  c. Hauptgetriebe zu stramm befestigt  d. falsche Spannung zur Steuerplatine	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 Strom- anschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten  b. Steuerkolben, Dichtungen, Getriebe und Hauptge- triebe 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 etwas lösen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten  d. richtige Spannung anlegen dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren 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  b. Verschmutzung auf dem Kolben, der eine höhere Reibung verursacht.  c. Antriebseinheit nicht richtig eingerastet oder zu viel Spiel im Getriebe.	a. Prüfe Motor Anschlüsse dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmie- rung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten  b. Ersetzen sie den Steuerkolben und den klobendich- tungskäfig. Dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re-synchronisieren oder Strom- anschluss für 5 Sekunden ausschalten und an- schließend wieder einschalten  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
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

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

Problem	Möglicher Grund	Lösung
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	<p>a. Das Zentralsteuerventil ist für ALT A oder b, nHbP, SEPS programmiert ohne das eines dieser Ventile vorhanden ist.</p> <p>b. MAV/ NHBP Ventil ist nicht auf der Platine angeschlossen</p> <p>c. MAV/ NHBP Motor nicht im Getriebe eingerastet</p> <p>d. Verschmutzung auf dem Kolben, der eine höhere Reibung verursacht.</p>	<p>a. NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten, dann das Ventil nochmals neu programmieren</p> <p>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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten</p> <p>c. Motor richtig ins Getriebe einrasten, dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten</p> <p>d. Ersetzen sie den Steuerkolben und den Kolbendichtungskäfig dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten</p>
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	<p>a. Verschmutzungen im MAV/ NHBP Ventil</p> <p>b. Mechanischer Schaden</p>	<p>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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten</p> <p>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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten</p>

## 2 Sicherheitshinweise / Unfallverhütung

### 2.1 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 Herzaktivität; woraufhin es zu Herzflimmern bis hin zum Herzstillstand kommen kann. Ebenfalls verursacht Strom Verkrampfungen der Muskulatur und Schäden am Gehirn und Nervensystem, was Krampfen, 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.

#### 2.1.1 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.*

## 2.2 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.



### 2.2.1 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.

### 2.2.2 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.

### 2.2.3 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.

### 2.2.4 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.

### 2.2.5 Dosieranlagen

Dosieranlagen sind zu kennzeichnen

### 2.2.6 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

### 2.2.7 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.

### 2.2.8 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.

## 2.2.9 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 Flüssigkeitsstandanzeiger müssen einen Schutz gegen Beschädigung haben.

## 2.2.10 Transport

Für den Transport ätzender Flüssigkeiten in nicht bruchsicheren 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 zweckmäßigerweise in einen Eimer gestellt.

## 2.2.11 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.

## 2.2.12 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.

## 2.2.13 Persönlicher Schutz



### 2.2.13.1 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 Reparaturarbeiten 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.

### 2.2.13.2 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.

### 2.2.13.3 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.

### 2.2.13.4 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. Welches 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

### 2.2.13.5 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.

## 2.2.14 Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen

### 2.2.14.1 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.*

## 2.2.14.2 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.

## 2.2.14.3 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 Augenlider fest zusammenkniff, 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.

## 2.2.14.4 Erste Hilfe bei Hautverätzung

- Entfernen Sie die benetzte 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.

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

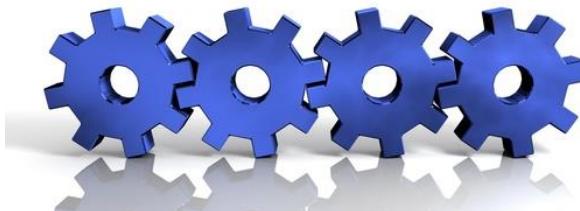
- Bringen Sie den Betroffenen nicht zum erbrechen. Hierbei würde sich die Verätzung wiederholen.
- Geben Sie dem Betroffenen sofort Wasser in kleinen Schlucken zu trinken.
- Notruf  
Alarmieren Sie sofort den Rettungsdienst oder veranlassen Sie eine zweite Person, dies zu tun.



## 3 Betriebsmittel

Bei Ausfall von Betriebsmitteln, wie Druckluft, elektrischer Strom und Chemikalien, wird die Aufbereitungsanlage in ihrer Funktion gestört bzw. funktionsunfähig.

Um derartigen Ausfällen zu begegnen, müssen vorbeugende Maßnahmen getroffen, bzw. bei Ausfall der Betriebsmittel durch das Bedienungspersonal Maßnahmen, zur Sicherung der Anlage gegen Schäden während des Betriebsstillstandes oder bei überraschender Wiederinbetriebnahme der Versorgung, getroffen werden.



### 3.1 Druckluftversorgung

Druckluftleitungen sind bauseits so abzusichern, dass kein Fremdmedium in das Druckluftsystem eindringen kann. Dabei sind bauseits alle einschlägigen Bestimmungen wie DIN-, DVGW-Vorschriften und Richtlinien etc. unbedingt zu beachten.

Bauseitige Steuerluftsysteme dürfen nicht mit Luftsystemen unserer Anlagen in Verbindung stehen. Für das Druckluftsystem der Aufbereitungsanlage und sonstiger zugehöriger Nebenaggregate unserer Lieferung, empfehlen wir zur Schadensvermeidung eine separate Kompressor-Anlage zu installieren. Bei der Verwendung des aufzubereitenden Wassers für wichtige Prozesseinheiten empfiehlt sich zur Erhöhung der Betriebssicherheit innerhalb der Wasseraufbereitung die zusätzliche Trennung von Betriebsluft und Steuerluftsystem, so dass eine unterbrechungsfreie Versorgung gewährleistet ist. Das Druckluftversorgungssystem darf bei Stillstand oder Betrieb der Anlage nicht außer Betrieb genommen werden. Muss das Druckluft-versorgungssystem aus irgendeinem Grunde abgeschaltet werden, so ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und die entsprechenden Handventile vor den "Pneumatik-Ventilen" zu schließen.

Pneumatische Ventile in der Anlage können drucklos geöffnet sein, was zur Folge hat, dass bei Ausfall der Druckluftversorgung diese Ventile sich selbsttätig öffnen und die entsprechenden Medien unkontrolliert ausfließen können.

**Bitte fordern Sie im Zweifelsfall  
ein Ersatzteilangebot bei uns an:**

### 3.2 Wasserversorgung

Bei der Versorgung wichtiger Prozesseinheiten empfiehlt es sich zur Erhöhung der Betriebssicherheit der Anlage, diese mit einem eigenen Druckwasserversorgungssystem auszurüsten. Das Druckwassersystem darf bei Stillstand oder Betrieb der Anlage nicht außer Betrieb genommen werden. Muss das Druckwassersystem aus irgendeinem Grunde abgeschaltet werden, so ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen.

### 3.3 Stromversorgung

Sollen während eines Stromausfalles wichtige Betriebs- oder Kontrollfunktionen in der Anlage erhalten bleiben, so ist es empfehlenswert, die entsprechenden Mess- und Steuerstromkreise über Batterien oder Notstromaggregate abzusichern.

Bei Stromausfall sollten alle Aggregate der Anlage, die sich vorher in Betrieb befanden, am Schaltschrank auf Stillstand und Handbedienung geschaltet werden, so dass sie bei überraschendem Einsetzen der Stromversorgung nicht unkontrolliert in Betrieb gehen können.

Bei Störungen an der Anlage kann nur bei entsprechender Ersatzteil Lagerhaltung eine sofortige und kostengünstige Maßnahme ergriffen werden.



## 4 Symbole und Abkürzungen

### 4.1 Allgemeine Abkürzungen

Folgende alphabetisch geordneten Abkürzungen werden in der Betriebs- und Wartungsvorschrift sowie im Anlagendisplay verwendet:

DosP	Dosierpumpe
EH	Enthärtungsanlage
IW	Istwert
KF	Kiesfilter
LF	Leitwert des vollentsalzten Wassers
m3	Kubikmeter (m <sup>3</sup> )
pH	pH-Wert
Reg	Regeneration
RO	Umkehrosmose (Reverse Osmose)
SW	Sollwert
TE	Teilentsalzung
UO	Umkehrosmoseanlage
VE	Vollentsalzung
µS/cm	Maßeinheit für Leitwert

### 4.2 Regelkreisbezeichnungen

F	Durchflussmessung
FF	Feinfilter
FI	Durchflussanzeiger
FIC	MDI Messumformer mit mA Signal
FIS	Durchflussmesser mit Kontaktgeber
FQI	Mengenmessung
KF	Kiesfilter
L	Niveaumessung
LI	Niveaumessung mit Anzeige
LS	Niveauschalter
LSA	Niveauschalter mit Alarmgabe
MV	Pilotventil
PDI	Differenzdruckmessung
P	Pumpe
PI	Druckmessung
PSA	Druckschalter
QIA	Leitwertmessung
QIC	Qualitätsmessung
SOA	Pumpe
TI	Temperaturanzeiger
TSA+	Temperatur Grenzwertgeber
V	Membranventil
WT	Wärmetauscher
XY	Membranventil
Y	Pilotventil

## 4.3 Symbole



Hinweise auf wichtige Informationen.



### Achtung!

Nichtbeachtung der so gekennzeichneten Textstellen führt zu Ausfall oder Beschädigung der Anlage.



### Gefahr!

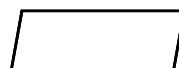
Nichtbeachtung der so gekennzeichneten Textstellen führt zu Gefahr für Gesundheit und Leben.



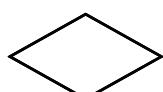
Anfang / Ende in Ablaufdiagrammen



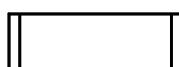
Allgemeine Operation in Ablaufdiagrammen



Bedienereingabe / Abfrage



Verzweigung in Ablaufdiagrammen



Unterprogramm in Ablaufdiagrammen



Verweis auf einen anderen Dokumententeil

## 5 TÜV Zertifikat

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT ◆ CEРТИФИКАТ ◆ CERTIFICAT ◆



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 Flüssigkeiten 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 10/2019

Mannheim, den 18.10.2017  
Sachverständigenorganisation  
nach §52 AwSV

Der örtliche Leiter

  
Henrik Faul



TÜV®



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. 06226 92 36 10

### 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

D-74909 Meckesheim

Telefon  
Telefax

++49 (0) 62 26 / 92 36 - 10  
++49 (0) 62 26 / 92 36 - 36

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



Alles für die technische Aufbereitung und Nutzung von Wasser.

Von der Planung bis zur Wartung - alles aus einer Hand!