

Schaller WTI GmbH



# Bedienungsanleitung

Einzel Greensand Filteranlage  
mit zeit- und mengengesteuerter Rückspülung

Typ GS-CL-2000



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



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</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>4</b>
1.1	Vorwort	4
1.2	Qualifiziertes Personal	4
<b>2</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>5</b>
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Gewährleistung und Haftung	6
<b>3</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>7</b>
3.1	Technische Daten	7
3.2	Komponenten der Anlage	8
3.3	Funktionsweise	8
3.3.1	Betriebszyklen	9
3.3.2	Funktionsbeschreibung und Wirkungsweise	9
3.3.3	Berechnung der Kapazität	9
3.3.4	Regenerieren	10
3.4	Voraussetzungen vor Aufbau der Anlage	11
3.4.1	Auspacken	11
3.4.2	Aufstellort	11
3.4.3	Anbringen der Verrohrung für Roh- und Weichwasser	11
3.4.4	Befüllen der Druckbehälter	12
3.4.5	Heranführen der bauseitigen Leitungen	13
3.4.6	Anschließen des Schlauchs an den Lösebehälter	14
3.4.7	Anschließen der Abflussleitungen	14
3.4.8	Anschließen der Zentralsteuerventils	14
3.4.9	Programmierung	14
3.4.10	Druckprobe	15
3.4.11	Inbetriebnahme	15
3.4.12	<b>Kaliumpermanganat Handhabung und Nachfüllen</b>	16
3.4.13	Betrieb	17
3.4.14	Kontrolle des einwandfreien Betriebs	17
3.5	Wartung	18
3.6	Störungsbehebung	19
3.6.1	Instandsetzung	20
3.6.2	Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung	20
3.6.2.1	Lagerung	20
3.6.2.2	Entsorgung	20

<b>3.7</b>	<b>Zentralsteuerventil Clack WS 1 CL .....</b>	<b>21</b>
3.7.1	Sechs Ebenen für Programmierungs- und Display-Information .....	21
3.7.2	KMnO <sub>4</sub> Befüllung .....	22
3.7.3	Kanalanschlüsse .....	22
3.7.4	Wasserzähler .....	23
<b>3.8</b>	<b>PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS CL .....</b>	<b>24</b>
<b>3.9</b>	<b>Troubleshooting Plan für CLACK Ventile .....</b>	<b>32</b>

## **4 Sicherheitshinweise / Unfallverhütung 38**

<b>4.1</b>	<b>Elektroanlagen .....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Erste Hilfe bei Elektrounfällen .....	38
<b>4.2</b>	<b>Chemikalien .....</b>	<b>39</b>
4.2.1	Notbrausen .....	39
4.2.2	Maßnahmen zur Ersten Hilfe .....	39
4.2.3	Anlieferung von gefährlichen Arbeitsstoffen .....	39
4.2.4	Transport von gefährlichen Arbeitsstoffen .....	39
4.2.5	Dosieranlagen .....	39
4.2.6	Wirkung und Eigenschaften .....	39
4.2.7	Schutzmaßnahmen .....	40
4.2.8	Abfüllung .....	40
4.2.9	Aufbewahrung .....	40
4.2.10	Transport .....	40
4.2.11	Handhabung (lösen, verdünnen, beseitigen) .....	40
4.2.12	Reparaturen an Leitungen und Behältern .....	41
4.2.13	Persönlicher Schutz .....	41
4.2.13.1	Augenschutzmittel .....	41
4.2.13.2	Hand- und Fußbekleidung .....	41
4.2.13.3	Schutzanzüge .....	42
4.2.13.4	Atemschutzgeräte .....	42
4.2.13.5	Pflege .....	42
4.2.14	Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen .....	42
4.2.14.1	Erste Hilfe bei Vergiftung .....	42
4.2.14.2	Erste Hilfe bei Gasvergiftung .....	43
4.2.14.3	Erste Hilfe bei Augenverätzung .....	43
4.2.14.4	Erste Hilfe bei Hautverätzung .....	44
4.2.14.5	Erste Hilfe bei Verätzung im Magen-Darm-Bereich .....	44

# 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 qualifizierten Personals 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 Protokoll Daten 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.

## 2 Zu dieser Anleitung

Die Anleitung orientiert sich am Lebenszyklus einer Greensand Anlage, 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> Warnhinweis auf mögliche gefährliche Situation.</p>
---	---

	<p><b>WICHTIG</b> Allgemeiner Hinweis auf eine wichtige Information.</p>
---	--

### 2.1 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 zwingend die DIN EN 1988 sowie die Arbeitsblätter 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.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Greensand Anlage ist eine Wasseraufbereitungsanlage und dient zur Enteisung und Entmanganung von Rohwasser. Die Anlage dient ausschließlich der Entfernung von Eisen und Mangan. Eine andere oder darüberhinausgehende Nutzung der Greensand Anlage 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 MIX-multi Anlage beginnen.

	<p><b>WICHTIG</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit Arbeiten an der Anlage beginnen.</li><li>▪ Die grundlegenden Sicherheitshinweise beachten.</li><li>▪ Die handlungsbezogenen Warnhinweise beachten.</li><li>▪ Alle mit dieser Anlage gelieferten Unterlagen so aufbewahren, dass sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.</li><li>▪ Im Falle einer Weitergabe des Produkts alle mit dieser Anlage gelieferten Unterlagen ebenfalls weitergeben.</li><li>▪ Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt weder der Hersteller, noch der Lieferant irgendeine Haftung.</li></ul>
---	---

## 2.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleitungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage
- Unsachgemäßes Montieren, In Betrieb nehmen, Bedienen und Warten der Anlage.
- Betreiben der Anlage mit defekter Sicherheitseinrichtung oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nicht beachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transportes, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Anlage.
- Eigenmächtige, nicht genehmigte bauliche Veränderungen an der Anlage
- Eigenmächtiges Verändern der Steuerungsparameter.
- Mangelhafte Überwachung von Anlagenteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen  
Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

## 3 Funktionsbeschreibung

### 3.1 Technische Daten

#### Anlagenleistung

Durchfluss max.	2.000 l/h
KMnO <sub>4</sub> Bedarf pro Regeneration	214 g
Wasserverbrauch pro Regeneration	ca. 750 Liter
Rückspülwasserleistung	3.000 l/h

#### Anlagenausstattung

Druckbehälter Typ GFK	1 St.
Druckbehälter Durchmesser	370 mm
Menge Greensand pro Druckbehälter	70 L
Menge Quarzkies Stützschrift	25 kg
Zentralsteuerventil	CLACK WS1 CI
Inhalt Kaliumpermanganat Behälter	20 Liter

#### Technische Daten:

elektrischer Anschluss	230 V / 50 Hz / 60 VA
Stromverbrauch ca.	3 Watt
Zulaufdruck des Rohwassers	min. 2,5 bar
Zulaufdruck des Rohwassers	max. 7,5 bar
Zulauftemperatur des Rohwassers	min. 5 °C
Zulauftemperatur des Rohwassers	max. 35 °C
Eingangsanschluss des Rohwassers	1 " BSP innen
Ausgangsanschluss des Weichwassers	1 " BSP innen
Abwasserabfluss: Durchmesser	1 "

#### Aufstellort

Länge	600 mm
Breite	400 mm
Höhe	1900 mm

#### Eingangswasser Grenzwerte

pH Bereich	6,2 – 8,5
H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff)	< 5 mg/l
Fe	< 15 mg/l
Mn	< 5 mg/l



### 3.2 Komponenten der Anlage

Nr.	Artikelbezeichnung	Eingebaute Teile
1	Filterfüllung	Greensand und Quarzkies
2	Zentralsteuerventil	obere Düse; Injektor; Abwasserdurchlaufbegrenzer
3	Druckbehälter	Steigrohr mit unterer Düse
4	Kaliumpermanganat Behälter	Siebboden; Standrohr; Ventil; Schwimmer; Aircheck
6	Soleschlauch	

### 3.3 Funktionsweise

Die Greensand Anlagen sind als Einzelanlagen mit Clack Zentralsteuerventilen konzipiert und entfernen sicher auch höhere Eisen und Manganwerte in ihrem Brunnenwasser. Das mit Mangandioxid ( $MnO_2$ ) beschichtete Filtermaterial dient als Katalysator und wird mit Kaliumpermanganat ( $KMnO_4$ ) nach einer definierten Kapazität regeneriert. Die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung können somit sicher eingehalten werden.

Die GFK Drucktanks sind mit dem speziellen Greensand Filtermaterial gefüllt und sind je nach Wasserdurchfluss in verschiedene Anlagengrößen aufgeteilt.

Wichtig ist hierbei immer der maximale Durchfluss, angegeben in  $m^3/h$ .

Des Weiteren muss die Filtergeschwindigkeit eingehalten werden. Bei sehr hohen Konzentrationen muss eine größere Anlage gewählt werden. Generell sollten sie ab 2,5 mg/l Eisen und Mangan Konzentration immer einen Filter der nächstmöglichen Größe wählen. Somit verringern sie die Durchflussgeschwindigkeit und das Wasser hat eine längere Kontaktzeit mit dem Greensand Filtermaterial.

### 3.3.1 Betriebszyklen

Der Betrieb der Anlage erfolgt in vier Schritten:

1. Enteisenung und Entmanganung (= Betrieb)
2. Rückspülen
3. Regenerierung
4. Langsam waschen und Schnellwaschen

### 3.3.2 Funktionsbeschreibung und Wirkungsweise

Die Funktion des Greensand Filtermaterials besteht in der Oxidation auf der Oberfläche des Filtermaterials. Durch angelagerte höherwertige Oxide am Filtermaterial entsteht eine katalytische Reaktion die das Eisen und Mangan als Feststoff ausfallen lässt. Der Filter wird in Betriebsrichtung von oben nach unten gefahren damit sich die Feststoffe als Deckschicht auf dem Filtermaterial ablagern. Diese Partikel werden dann bei der Regeneration, von unten nach oben, über eine Rückspülung in den Kanal ausgespült. Um das Oxidationspotenzial wieder herzustellen wird deshalb mit einer verdünnten Kaliumpermanganatlösung der Filter regeneriert.

Die Greensand Anlagen sind als Einzelanlagen mit Clack Zentralsteuerventilen konzipiert und entfernen sicher auch höhere Eisen und Manganwerte in ihrem Brunnenwasser. Das mit Mangandioxid ( $MnO_2$ ) beschichtete Filtermaterial dient als Katalysator und wird mit Kaliumpermanganat ( $KMnO_4$ ) nach einer definierten Kapazität regeneriert. Die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung können somit sicher eingehalten werden.

### 3.3.3 Berechnung der Kapazität

Um die Kapazität der Anlagen zu berechnen kann man die Berechnung wie folgt überschlagen.

Füllmenge Greensand x 1,4 = Kapazität in mg Greensand

Kapazität Greensand / Addierte Messwerte Eisen und Mangan = Kapazität der Anlage

#### Beispielrechnung:

28 Liter Greensand x 1,4 = 39,2 mg

$39,2 \text{ mg} / 0,8 \text{ mg/l (Eisen } 0,5 \text{ mg/l + Mangan } 0,3 \text{ mg/l)} = 49 \text{ m}^3$  Kapazität bis zur Regeneration

### 3.3.4 Regenerieren

Die Greensand Anlage ist nach einer vorberechenbaren Durchlaufmenge erschöpft und muss mit einer verdünnten Kaliumpermanganat Lösung regeneriert werden. Im Zentralsteuerventil ist die Kapazität voreingestellt, die abhängig ist von der Rohwasserqualität. Sobald die voreingestellte Kapazität erreicht ist, schaltet das Zentralsteuerventil um in den Regenerationsmodus. Der Regenerationsprozess ist beliebig oft wiederholbar.

Die Regeneration besteht aus drei Teilschritten:

- Rückspülen
- Kaliumpermanganat einsaugen
- Langsam waschen und/oder Schnellwaschen

#### Rückspülen

Rohwasser fließt von unten nach oben durch das Filterbett des Druckbehälters. Dadurch wird das Filtermaterial aufgelockert und Schmutzpartikel werden entfernt.

#### Kaliumpermanganat einsaugen

Im Lösebehälter befinden sich Kaliumpermanganat Granulat und Wasser, woraus sich eine Lösung bildet.



#### Wichtig!

Die Bildung der erforderlichen Konzentration im Lösebehälter dauert mindestens 4 Stunden. Folglich muss der Zeitraum zwischen zwei Regenerationen mindestens 4 Stunden betragen.

Der Injektor im Zentralsteuerventil saugt die Lösung an. Diese wird mit Rohwasser zu einer berechneten Konzentration gemischt und in den Druckbehälter geleitet. Die  $KMnO_4$  Lösung fließt von oben nach unten durch das Greensand Filtermaterial. Die  $KMnO_4$  Lösung fließt danach durch den Abwasserkanal ab.

#### Langsam waschen und Schnellwaschen

Sobald der Injektor keine Lösung mehr ansaugt, fließt ausschließlich Rohwasser von oben nach unten durch das Filterbett des Druckbehälters. Das Rohwasser verdrängt langsam die restliche Lösung aus dem Druckbehälter. Auf das Langsam waschen 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 Filterbetts, ist die Regeneration abgeschlossen. Der regenerierte Druckbehälter wird automatisch wieder in Betrieb geschaltet. Der Lösebehälter wird automatisch mit Wasser aufgefüllt.



#### Wichtig! Während der Regeneration wird im Zentralsteuerventil ein Bypass geöffnet.

Die Bildung der erforderlichen Konzentration im Lösebehälter dauert mindestens 4 Stunden. Folglich muss der Zeitraum zwischen zwei Regenerationen mindestens 4 Stunden betragen.

### 3.4 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 2,5 bar haben.
- Das Rohwasser darf maximal einen Druck von 7,5 bar haben.

#### 3.4.1 Auspacken

Die Anlage wird zerlegt angeliefert. Je nach Verpackung und Transport wird der Filter auch befüllt ausgeliefert. Für einen reibungslosen Aufbau, führen Sie die Montageschritte bitte in der nachstehenden Reihenfolge aus:

- Die Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
- Druckbehälter vorsichtig abladen. Druckbehälter beim Transport anheben.
- Druckbehälter keinesfalls rollen!

#### 3.4.2 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 Druckbehälterfüße.
- Berücksichtigen Sie, dass der Lösebehälter in der unmittelbaren Nähe des Druckbehälter stehen muss.

#### 3.4.3 Anbringen der Verrohrung für Roh- und Weichwasser

1. Den Druckbehälter auf ebener Fläche aufstellen.
2. Verrohrung an dem Ventil ausrichten.
3. Verrohrung spannungsfrei befestigen.
4. Überwurfmuttern exakt auf Gewinde aufsetzen und langsam aufdrehen.
5. Überwurfmuttern nur von Hand anziehen! Keinesfalls Werkzeuge benutzen!

### 3.4.4 Befüllen der Druckbehälter



**VORSICHT! Gefahr von Undichtigkeiten.**

Durch das hohe Gewicht der Füllung und Wasser kann ein Verrücken der Druckbehälter den Druckbehälterfuß beschädigen und die Verrohrung verspannen.  
Position der Druckbehälter nicht mehr verändern!

**Befüllen Sie die Druckbehälter nacheinander und in folgenden Schritten:**

1. Verschraubung des oberen Teils der Verrohrung lösen.
2. Verrohrung abnehmen.
3. Deckel des Druckbehälters herausschrauben.
4. Obere Öffnung des Steigrohrs mit einer geeigneten Kappe verschließen oder mit Klebeband überkleben, um das Reinfallen von Greensand zu verhindern.
5. Steigrohr mittig im Druckbehälter ausrichten
6. Druckbehälter mit dem gelieferten Greensand material befüllen.
7. Kontrollieren, ob Steigrohr mittig im Druckbehälter positioniert ist. Falls nötig Steigrohr erneut mittig im Druckbehälter ausrichten. Kappe oder Klebeband von der oberen Öffnung des Steigrohrs entfernen.
8. Obere Düse unten am Zentralsteuerventil montieren
9. Zentralsteuerventil vorsichtig auf das Gewinde des Druckbehälters setzen.
10. Zentralsteuerventil festschrauben.
11. Verrohrung aufsetzen und verschrauben.

### 3.4.5 Heranführen der bauseitigen Leitungen

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

- Das Rohwasser muss einen Druck von mindestens 2,5 bar haben. Wenn der Mindestdruck unterschritten wird, dann wird die einwandfreie Funktion der Anlage durch Bildung von Luftpolstern gestört. Zur Kontrolle des Drucks ein Manometer in die Rohwasserleitung einbauen, sofern es nicht bereits werksseitig installiert ist. Zudem Druck mindernde Installationen vor der Anlage vermeiden, wie z. B. Kniestücke oder Armaturen.
- Der maximale Betriebsdruck von 7,5 bar darf **niemals** überschritten werden. Wenn im Leitungssystem höhere Drücke, Druckspitzen oder Wasserschläge auftreten, die 7,5 bar überschreiten, dann **vor** der Anlage unbedingt ein Druckreduzierventil einbauen.
- Einen groben Feinfilter in die Rohwasserleitung einbauen, damit keine Fremdkörper in das Zentralsteuerventil eingespült werden, die zu Störungen führen können.
- Wenn unbehandeltes Rohwasser entnommen werden soll, dann die entsprechende Leitung **vor** der Anlage abzweigen.

#### Montieren der Leitungen:

1. Die Rohwasserleitung ohne Querschnittsverengung in der richtigen Anschlussgröße an die 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. Ausgangsleitung des Zentralsteuerventils heranführen. An dem Wasserausgang befindet sich der Wasserzähler.
9. Überwurfmutter der Ausgangsleitung von Hand anziehen.
10. Auf spannungsfreien Sitz der Leitung achten.

### 3.4.6 Anschließen des Schlauchs an den Lösebehälter



**VORSICHT! Gefahr durch Granulat in der Anlage vor Inbetriebnahme!**

KMnO<sub>4</sub> vor der Inbetriebnahme kann die Funktion der Anlage beeinträchtigen, denn durch eingefülltes Granulat kann der Wasser- füllstand im Solebehälter nicht richtig eingestellt werden. Erst nach Abschluss der Inbetriebnahme Granulat in den Lösebehälter einfüllen!

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

### 3.4.7 Anschließen der Abflussleitungen

- Alle Abwasserleitungen von den Zentralsteuerventilen und dem Überlauf des Lösebehälters 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.

### 3.4.8 Anschließen der Zentralsteuerventils

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.

### 3.4.9 Programmierung

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



Alle Anlagen werden von uns vorprogrammiert vor der Auslieferung.

### 3.4.10 Druckprobe

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

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

- Absperrventil des Ausgangs schließen.
- Zentralsteuerventil auf Rückspülen stellen.
- Absperrventile des Rohwassereingangs öffnen.
- Rohwasser fließt in die Druckbehälter, folglich entweicht die Luft durch das Zentralsteuerventil. Dadurch wird die Anlage entlüftet und Feinanteile im Filtermaterial 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.
- Bei dem ersten Regenerationsdurchlauf, wird Wasser in den Lösebehälter gefüllt.
- Sicherstellen, dass die Anlage und die Saugleitung (KMnO<sub>4</sub>) vollständig entlüftet sind, damit die Anlage störungsfrei arbeiten kann.
- Absperrventil des Ausgangs öffnen.
- Die Anlage ist jetzt entlüftet. Der Druck ist aufgebaut.
- Sichtkontrolle: Alle Leitungen und Schläuche auf Dichtigkeit kontrollieren.
- Einlauf des Rohwassers in den Lösebehälter beobachten. Der Schwimmer muss als Sicherungseinrichtung über dem Wasserstand im Lösebehälter eingestellt werden.

### 3.4.11 Inbetriebnahme

- Die Anlage ist vollständig aufgebaut.
- Alle Anschlüsse funktionieren einwandfrei.
- Die Druckprobe verlief erfolgreich.
- Nach erfolgreicher Druckprobe ist die Anlage in Betriebsbereitschaft.
- Die Wasseraufbereitung beginnt.

### 3.4.12 Kaliumpermanganat Handhabung und Nachfüllen

**ACHTUNG:** DIE KALIUMPERMANGANATLÖSUNG GELANGT NICHT IN DAS BEHANDELTE WASSER!

Es ist für die Funktion der Anlage zwingend erforderlich, dass immer ausreichend  $\text{KMnO}_4$  Granulat im Vorratsbehälter vorhanden ist. Ohne die Regeneration nimmt das Filtermaterial dauerhaft Schaden und muss ggf. erneuert werden. Achten Sie darauf, nicht mit der Lösung oder dem Granulat in Berührung zu kommen, da es auf der Haut braune Flecken hinterlässt. **Verwenden Sie Handschuhe und Schutzbrille.**

**ACHTUNG:** Bitte geben Sie die Erstbefüllung mit Wasser und dem  $\text{KMnO}_4$  Granulat erst in den Tank, wenn die Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen ist.

#### Gefahrenhinweise zu Kaliumpermanganat $\text{KMnO}_4$

- Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen (R8)
- Gesundheitsschädlich beim Verschlucken (sehr giftig) (R22)
- Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkung haben (R50/53)

#### Sicherheitshinweise zu Kaliumpermanganat $\text{KMnO}_4$

- Es sind zwingend Handschuhe und Schutzbrille zu tragen bei der Verwendung
- Achten sie auf ausreichende Belüftung bei der Verwendung
- Kaliumpermanganat darf nicht ins Gesicht, Augen und an Schleimhäute kommen
- Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (S2)
- Nur im Originalbehälter, an einem kühlen, gut belüfteten Ort, entfernt von Laugen und brennbaren Stoffen aufbewahren (S3/9/14/49)
- Dieser Stoff und/oder sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen (S60)
- Freisetzung in die Umwelt vermeiden
- Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen (S61)
- Produkt sicher verwenden
- Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen.

#### Lagerung von Kaliumpermanganat $\text{KMnO}_4$

- Kaliumpermanganat muss vor direkter Sonneneinstrahlung gelagert werden
- Geöffnete Behälter müssen entsprechend nach Gebrauch zur Lagerung des Restinhaltes wieder richtig verschlossen werden
- Kein Lagern zusammen mit anderen chemischen brennbaren Substanzen
- Schränke sind zu verschließen, damit sie für Kinder nicht zugänglich sind.
- Reste von Kaliumpermanganat dürfen nicht ins Grundwasser gelangen

### 3.4.13 Betrieb

1. Wenn die Regenerationskapazität des Druckbehälters erschöpft ist, dann stoppt das Zentralsteuerventil die Wasseraufbereitung und schaltet automatisch auf Regeneration um.
2. Während der Regeneration wird ein By Pass im Ventil geöffnet. Wasserabnahme vermeiden.
3. Das Regenerationsprogramm läuft vollautomatisch ab.
4. Nach der Regeneration steht wieder aufbereitetes Wasser zur Verfügung.
5. Während der Regeneration steht kein aufbereitetes Wasser zur Verfügung, es wird Rohwasser zum Ausgang des Zentralsteuerventils geleitet.

Dieser Ablauf wiederholt sich fortlaufend.

### 3.4.14 Kontrolle des einwandfreien Betriebs

Führen Sie **regelmäßig** folgende Kontrollen durch:

- **Sichtkontrolle: Wöchentlich** die Anlage auf Dichtigkeit kontrollieren.  
→ Wenn Bauteile undicht sind, dann Anlage durch Techniker abdichten lassen.
- **Monatlich** die Wasserwerte des Rohwassers kontrollieren.  
→ Wenn die Wasserqualität vom Sollwert abweicht, dann ziehen Sie einen Techniker für die Lösung des Problems hinzu. Er verändert die Einstellungen an der Wasserzufuhr und der Programmierung.
- **Wöchentlich** die Wasserqualität nach der Anlage kontrollieren.  
→ Wenn die Wasserqualität vom Sollwert abweicht, dann einen Techniker für die Lösung des Problems hinzuziehen. Der Techniker verändert Einstellungen an der Wasserzufuhr und der Programmierung.
- **Wöchentlich** den Kaliumpermanganat Vorrat im Solebehälter kontrollieren.  
→ Bei Bedarf nachfüllen. Spätestens wenn der Flüssigkeitsspiegel der Lösung über dem Vorrat sichtbar wird, dann umgehend Granulat nachfüllen.
- Durch genügend Granulat im Lösebehälter sicherstellen, dass immer genügend Lösung zur Verfügung steht und **nie** ein Druckbehälter ohne einen Regenerationszyklus durchläuft.  
→ Wenn ein Druckbehälter infolge mangelnder Bevorratung im Lösebehälter **ohne** konzentrierte Lösung einen Regenerationszyklus durchlaufen hat, dann diesen Druckbehälter **ein weiteres Mal** mit konzentrierter  $\text{KMnO}_4$  Lösung regenerieren.
- **Wöchentlich** 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.

### 3.5 **Wartung**

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



Schalten Sie die Anlage ab:

- 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.
- Lösebehälter mindestens alle 12 Monate reinigen. Vorsicht gefahrenhinweise beachten.
- Schwimmer am Soleventil mindestens alle 12 Monate 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.

### 3.6 Störungsbehebung

Störung	möglich Ursache	Abhilfe
Anlage regeneriert nicht	Stromunterbrechung	- Sicherung prüfen - Stecker prüfen - Schalter prüfen - unterbrechungsfreie Stromzufuhr sicher
Wasserqualität schlecht	Umgehungsleitung offen	Umgehungsleitung schließen
	kein KMnO <sub>4</sub> im Lösebehälter	Granulat 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
KMnO <sub>4</sub> Verbrauch zu hoch	Programmeinstellungen falsch, dadurch ist zu viel Wasser im Lösebehälter	Programm richtig einstellen
Druckverlust	Ablagerungen im Druckbehälter	Füllmaterial austauschen und Zentralsteuerventil reinigen
	obere Düse verstopft	obere Düse reinigen oder austauschen
	zu viel Filtermaterial im Druckbehälter, daher ist zu wenig Freiraum im Druckbehälter	Menge des Filtermaterials verringern
Kapazitätsverlust	unzureichende KMnO <sub>4</sub> Absaugung	Programm überprüfen
	ungeeignetes KMnO <sub>4</sub> Granulat	Ein zugelassenes Granulat verwenden.
	Änderung der Rohwasserwerte	Rohwasserwerte prüfen und Steuerung korrigieren
	KMnO <sub>4</sub> Konzentration zu gering	Granulat mindestens 4 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

### 3.6.1 Instandsetzung

Wenn die Anlage instandgesetzt werden muss, dann wenden Sie sich an den Lieferanten oder Hersteller

### 3.6.2 Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung

Schalten Sie die Anlage ab:

- Zentralsteuerventil auf Bereitschaft stellen
- Stromzufuhr abschalten

#### 3.6.2.1 Lagerung

- Filter im feuchten Zustand lagern und vor Austrocknen schützen.
- frostfrei lagern.
- Druckbehälter geschützt vor Sonneneinstrahlung lagern, um Alterung zu verhindern.
- Druckbehälter stoßsicher lagern.
- Zentralsteuerventile und elektronische Bauteile trocken lagern.
- Eine Kopie der Betriebsanleitung zusammen mit der Anlage lagern.

#### 3.6.2.2 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 im Gewerbemüll entsorgen.
- Filtermaterial und KMnO<sub>4</sub> Granulat 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.

### 3.7 Zentralsteuerventil Clack WS 1 CL



- Einsatz in Enthärtung, Filtration und Enteisung, Vollentsalzung
- solide, leicht erreichbare Mikroprozessorsteuerung
- drei Möglichkeiten der Regenerationsauslösung
  - volumetrisch
  - volumetrisch mit Zeitvorrangschaltung
  - zeitgesteuert
- Gleich- oder Gegenstromregeneration möglich
- Ventildesign garantiert optimale Durchfluss- und Rückspüleleistungen
- neun frei einstellbare Regenerationszyklen, dadurch z. B. Möglichkeit eines zweifachen Spülaufes realisierbar mit einer größeren Effizienz
- Zwangsregenerationen zwischen 1 bis 28 Tage einstellbar
- Spül- und Besatzungszyklen bis zu 559 mm Tankdurchmesser möglich
- speichert Bedienungs- und Betriebsdaten in nicht löschbarem Speicher
- Kondensator überbrückt zwei Stunden Stromausfall
- 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

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

- Ebene 1: Anzeige für Endkunden
- Ebene 2: Anzeige für Installateur
- Ebene 3: Anzeige und Programmierenebene für Wasseraufbereiter.
- Ebene 4: Programmierzugang 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.

### 3.7.2 KMnO<sub>4</sub> Befüllung



Saugschlauch-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 Fließgeschwindigkeiten zum Kanal)



Verschlussclip für einfache Demontage

### 3.7.3 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.

### 3.7.4 Wasserzähler

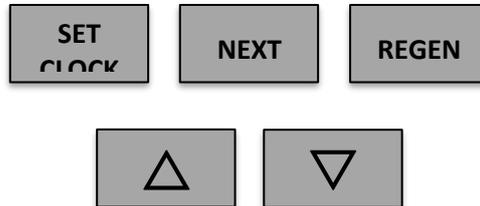


- misst von 0.9 bis 102 ltr/min + /- 5% Genauigkeit.
- Hall-Chip nimmt magnetischen Puls auf. Ob für den Einsatz zur Wasserenthärtung oder für die Filtration, Display blinkt, wenn Wasser verbraucht wird.
- sehr einfach die Turbine zu reinigen oder ersetzen.
- geschützter Magnet (Read Kontakt)

### 3.8 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  $m^3$  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; 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 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 Δ oder ▽ 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 Δ oder ▽ 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 Zyklendauer, 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 Δ oder ▽ 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  $-\text{°dH} \times \text{m}^3 -$ .

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

*z.B.  $\text{m}^3 \times \text{°dH}$  **80**. Wenn Sie die Rohwasserhärte 20 °dH eingegeben haben wird die Anfangskapazität 4  $\text{m}^3$  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  $\Delta \nabla$  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** (Verschnittgröße).

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

Die Vorauswahl der Verschneidegröße hat nur Einfluss auf die Restkapazität. Der Betreiber muss mit der Verschneide Einrichtung die Verschneidegröße 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 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 Standby. Diese Funktion wird mit rEF angezeigt.

### 3.9 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	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 Ta- geszeit an	a. Transformator an externen 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 Wassermeng- enmessung  <i>Bitte die Bedienungs- hinweise zur Durch- flussmengenmessan- zeige beachten</i>	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.	a. Stromunterbrechung	a Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer

Tageszeit blinkt ON und OFF	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 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
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 Bypassventils 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 Solutank	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

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

Problem	Möglicher Grund	Lösung
10. Regeneriermittel gelangt ins Produktwasser	a. Arbeitsdruck zu niedrig	a. Zulaufdruck prüfen – Minimum ist 2 bar
	b. falsche Injektorgroße	b. Injektor austauschen mit korrekter Größe
	c. verstopfte Abflussleitung	c. Abwasserleitung / DLFC prüfen und reinigen
	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
12. Ventil zieht keine Sole	f. verblockter DLFC oder BLFC nicht eingebaut	f. reinigen und / oder ersetzen
	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
13. Wasser fließt dauernd zur Drainage	f. geringer Wasserdruck	f. Zulaufdruck prüfen – Minimum ist 2 bar
	a. Stromunterbrechung während der Regeneration	a1. nach Stromanbindung wird die Regeneration weiter abgearbeitet will a2 Reset Tageszeit
	b. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig	b. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern
	c. Ventilkolben defekt	c. Ventilkolben austauschen
14. Fehleranzeige E1, Err – 1001, Err – 101 = Steuereinheit kann Motorbewegung nicht messen	d. Antriebseinheit nicht dichtend eingeschraubt	d. Antriebseinheit nachziehen
	a. Motor nicht richtig eingebaut oder nicht richtig angeschlossen	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 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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
	c. Zahnräder defekt oder fehlend	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 = Steermotor 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 resynchronisieren 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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
16. Fehleranzeige E3, Err – 1003, Err – 103 = Steermotor 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 resynchronisieren 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
17. Fehleranzeige Err – 1004, Err – 104 = Steermotor läuft zu lang, schaltet nicht ab und kann nicht in Ausgangsstellung zu- rück 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 Steermotor 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 resynchronisieren 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 resynchronisieren 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 resynchronisieren 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 Steermotor läuft zu lang und ist nicht in	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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten

der Lage die richtige Parkposition zu finden	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 resynchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
--	-------------------------	---

## 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 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.

#### 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. Genauer 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 Flüssigkeitsstandanzeiger müssen einen Schutz gegen Beschädigung haben.

#### 4.2.10 Transport

Für den Transport ätzender Flüssigkeiten in nicht bruch sicheren 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.

#### 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, das 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 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.

##### 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 Schutanzüge

Vollständige Schutanzüge 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 Schutanzüge 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. 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

#### 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

#### Chemikaliunfällen

##### 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 Augenlider 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 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.
- 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.

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





**seit 1974**  
**SCHALLER** 

**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      D-74909 Meckesheim

Telefon            ++49 (0) 62 26 / 92 36 - 10  
Telefax            ++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)  
[www.wasseraufbereitung-shop24.de](http://www.wasseraufbereitung-shop24.de)



Alles für die technische  und Nutzung von Wasser.

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