



BEDIENUNGSANLEITUNG

Betriebs- und Wartungsvorschriften

Anlagen Typ	Greensand Filteranlage
Funktion:	Die GS-CL-Anlagen sind automatische Druckfilter zur Enteisenung und Entmanganung aus Brunnen-/Rohwasser. Mit mengengesteuerter Regeneration
Version	V1.0



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

Telefon ++ 49 (0) 6226 / 92 36 - 10
E-Mail Shop info@wasseraufbereitung-shop24.de
E-Mail info@schaller-wti.de
Internet www.schaller-wti.de



WHG Fachbetrieb

Diese Bedienungsanleitung ist gültig für:

Anlagentyp	GS-CL-1000, GS-CL-1500, GS-CL-1700, GS-CL-2000, GS-CL-2500, GS-CL-3300, GS-CL-4400, GS-CL-5200; GS-CL-9500
Version dieser Dokumenta- tion	V1.0
Bemerkungen	-

Ver- sion	Grund der Änderung	Erstellt
1	Erstellung	01.02.2026



WICHTIG!

**VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN und
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN!**

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Vorwort	4
1.2	Qualifiziertes Personal	4
1.2.1	Lagerung und Transport	4
1.3	Hinweise	5
2	Zu dieser Anleitung	6
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Gewährleistung und Haftung	7
3	Funktionsbeschreibung	8
3.1	Technische Daten - Übersicht Anlagenvarianten	8
3.2	Komponenten der Anlage	9
3.3	Auswahl der Anlagengröße	9
3.4	Funktionsweise	10
3.5	Vorteile gegenüber Anlagen mit Belüftung	11
3.6	Berechnung der Kapazität	13
3.7	Kaliumpermanganat Lösebehälter – Funktion und Aufbau	14
4	Aufbau der Anlage	15
4.1	Auspacken	15
4.2	Aufstellort	15
4.3	Anbringen der Verrohrung für Roh- und Weichwasser	15
4.4	Befüllen der Druckbehälter	16
4.5	Heranführen der bauseitigen Leitungen	17
4.6	Anschließen des Schlauchs an den Lösebehälter	18
4.7	Anschließen der Abflussleitungen	18
4.8	Anschließen der Zentralsteuerventils	18
4.9	Programmierung	18
4.10	Druckprobe	19
4.11	Erstregeneration (Aktivierung des Greensandmaterials)	19
4.12	Inbetriebnahme	20
4.13	Kaliumpermanganat Handhabung und Nachfüllen	21
4.13.1	Gefahrenhinweise zu Kaliumpermanganat KMnO ₄	21
4.13.2	Sicherheitshinweise zu Kaliumpermanganat KMnO ₄	21
4.13.3	Lagerung von Kaliumpermanganat KMnO ₄	21

5	Kontrolle des einwandfreien Betriebs	22
5.1	Wartung	22
6	Störungsbehebung	23
6.1	Instandsetzung	24
6.2	Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung	24
6.2.1	Lagerung	24
6.2.2	Entsorgung	24
7	Zentralsteuerventil Clack WS CL	25
7.1	Sechs Ebenen für Programmierungs- und Display-Information	25
7.2	PROGRAMMIERANLEITUNG Clack WS CL.....	26
7.2.1	Troubleshooting Plan für CLACK Ventile	33
7.3	Anschlusssteile KMnO ₄ Befüllung	38
7.4	Anschlusssteile Kanal.....	38
7.5	Wasserzähler.....	39
8	Sicherheitshinweise / Unfallverhütung	40
8.1	Kaliumpermanganat (KMnO ₄) – Sicherheit und Handhabung	40

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Vorwort



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

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

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

1.2 Qualifiziertes Personal



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

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

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

1.2.1 Lagerung und Transport

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









WICHTIG!

- Eventuell auftretende Störungen sind umgehend zu beheben und zu dokumentieren oder der Firma Schaller Wassertechnische Industrieanlagen GmbH mitzuteilen.
- Die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV, usw. sind zwingend einzuhalten.
- Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme und Betrieb der Anlage gründlich durch. Dabei sind die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.

1.3 Hinweise

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>VORSICHT! Warnhinweis auf mögliche gefährliche Situation.</p>
	<p>Achtung! Nichtbeachtung der so gekennzeichneten Textstellen führt zu Ausfall oder Beschädigung der Anlage.</p>
	<p>Gefahr! Nichtbeachtung der so gekennzeichneten Textstellen führt zu Gefahr für Gesundheit und Leben.</p>
	<p>WICHTIG! Allgemeiner Hinweis auf eine wichtige Information.</p>
	<p>Verweis auf einen anderen Dokumententeil</p>
	<p>WICHTIG! Rechtlicher Hinweis</p>

2 Zu dieser Anleitung

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Trinkwasser-Einordnung / Betreiberverantwortung:

Wenn das aus dem Brunnen stammende und mit der Anlage behandelte Wasser als Trinkwasser genutzt wird, gelten in Deutschland Anforderungen der Trinkwasserverordnung an der Zapfstelle und es bestehen – je nach Art der Wasserversorgung/Anlage – Anzeige-, Untersuchungs- und Handlungspflichten gegenüber dem Gesundheitsamt. Die Trinkwasserverordnung regelt u. a. Parameter, Grenzwerte und Überwachung; Untersuchungen/Probennahmen sind in bestimmten Konstellationen nur durch zugelassene Stellen zulässig.

Die GS-CL-Anlage entfernt primär Eisen und Mangan. Sie ersetzt keine hygienische Gesamtbeurteilung oder ggf. notwendige zusätzliche Aufbereitungsschritte (z. B. Desinfektion) und keine regelmäßigen Trinkwasseruntersuchungen, wenn diese erforderlich sind.

Mechanische und hydraulische Sicherheit (Druck, Temperatur):

Beachten Sie die zulässigen Betriebsbedingungen (u. a. Druck, Temperatur, pH, Rohwassergrenzen). Arbeiten am druckbeaufschlagten System nur im drucklosen Zustand (Absperren, Druck ablassen).

Rückflussverhinderung / Abwasseranschluss:

Der Abwasseranschluss ist als freier Auslauf nach DIN EN 1717 auszuführen (kein direkter, geschlossener Anschluss), um Rücksaugen/Rückdrücken und Verunreinigungen zu vermeiden.

Die Normenreihe DIN EN 1717 ist zudem eine zentrale Grundlage zum Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Installationen.

Elektrische Sicherheit:

Die Steuerung benötigt eine dauerhafte Stromversorgung. Arbeiten an 230 V nur durch Personen mit ausreichender elektrotechnischer Qualifikation.

Chemikaliensicherheit – Kaliumpermanganat (KMnO₄):

KMnO₄ ist ein starkes Oxidationsmittel und ist nach Stoffrecht u. a. als brandfördernd/oxidierend sowie umweltgefährlich eingestuft; es bestehen Gesundheitsgefahrenhinweise (z. B. schädlich beim Verschlucken) und es gelten entsprechende Schutzmaßnahmen (Schutzhandschuhe/Brille, staubarm arbeiten, von brennbaren Stoffen fernhalten, geeignete Lagerung).

Installation:

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 Anlage beginnen.



WICHTIG

- Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit Arbeiten an der Anlage beginnen.
- Die grundlegenden Sicherheitshinweise beachten.
- Die handlungsbezogenen Warnhinweise beachten.
- Alle mit dieser Anlage gelieferten Unterlagen so aufbewahren, dass sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.
- Im Falle einer Weitergabe des Produkts alle mit dieser Anlage gelieferten Unterlagen ebenfalls weitergeben.
- Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt weder der Hersteller, noch der Lieferant irgendeine Haftung.

2.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- 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, und Wartung 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 - Übersicht Anlagenvarianten

Die nachfolgende Tabelle stellt die Anlagenvarianten tabellarisch dar.
 Die Anlagenvarianten sind mit dem speziellen Greensand Filtermaterial gefüllt und sind je nach Wasserdurchfluss in verschiedene Anlagengrößen aufgeteilt.

Anlage GS-CL	1000	1500	1700	2000	2500	3300	4400	5200	9500
Anlagenleistung									
Durchfluss max.in l/h	1.000	1.500	1.700	2.000	2.500	3.300	4.400	5.200	9.500
KMnO ₄ Bedarf pro Regeneration in g	86	170	170	214	345	473	519	687	1.200
Wasserverbrauch pro Regeneration in Liter	500	550	650	750	900	1.250	1.650	1.850	3.000
Rückspülwasserleistung in l/h	1.300	1.800	2.500	3.000	3.600	5.000	6.600	7.400	12.000
Ausstattung									
Druckbehälter Typ	10x54	12x52	13x54	14x65	16x65	18x65	21x60	24x69	30x72
Druckbehälter Durchmesser	255	310	330	370	410	470	550	610	780
Menge Greensand pro Druckbehälter in Liter	28	56	56	71	112	155	170	225	390
Menge Quarzkies Stützsicht in kg	25	25	25	25	50	50	50	100	125
Zentralsteuerventil Clack Typ CL	WS1	WS1	WS1	WS1	WS1	WS1	WS1,25	WS1,25	WS1,5
Inhalt Kaliumpermanganat Behälter	20	20	20	20	20	20	20	20	72
Technische Daten									
elektrischer Anschluss	230V	230V	230V	230V	230V	230V	230V	230V	230V
Stromverbrauch in Watt	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zulaufdruck Rohwasser min./max. in bar	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5	2,5/7,5
Zulauftemperatur Rohwasser min./max.	+5/+35	+5/+35	+5/+35	+5/+35	+5/+35	+5/+35	+5/+35	+5/+35	+5/+35
Anschlussverrohrung	1"	1"	1"						
Platzbedarf									
Länge in mm	600	600	600	600	700	800	900	950	1.200
Breite in mm	300	350	350	400	450	500	600	650	900
Höhe in mm	1.600	1.650	1.650	1.900	1900	2.000	2.000	2.200	2.600

Eingangswasser Grenzwerte

pH Bereich	6,2 – 8,5
H ₂ 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, Netzteil
3	Druckbehälter	Steigrohr mit unterer Düse
4	Kaliumpermanganat Behälter	Siebboden; Standrohr; Ventil; Schwimmer; Aircheck
6	Bedienungsanleitung	Technische Datenblätter

3.3 Auswahl der Anlagengröße

Wichtig ist hierbei immer der maximale Durchfluss, angegeben in m³/h.

Typischer Bedarf im Einfamilienhaus (4–5 Personen): 1,5–2,5 m³/h

Geschätzter Durchschnitts-Durchfluss pro Armatur (bei ca. 3–4 bar):

- Waschbecken: 6 l/min \approx 0,36 m³/h
- Dusche: 12 l/min \approx 0,72 m³/h
- Badewanne: 20 l/min \approx 1,20 m³/h
- WC-Füllventil: 8 l/min \approx 0,48 m³/h
- Waschmaschine: 12 l/min \approx 0,72 m³/h
- Gartenanschluss: 20 l/min \approx 1,20 m³/h

Praxisabschätzung:

Größte gleichzeitig laufende Verbraucher addieren.

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.

3.4 Funktionsweise

Unsere Greensand-Filteranlagen sind automatische Einzelfilter mit einem Clack-Zentralsteuerventil. Sie dienen zur sicheren Entfernung von Eisen und Mangan aus Brunnenwasser.

Warum ist das notwendig?

Eisen und Mangan sind im Wasser zunächst gelöst und unsichtbar. Erst wenn sie mit Sauerstoff reagieren, bilden sich braune oder schwarze Ablagerungen. Genau diesen Vorgang nutzt die Greensand-Technik gezielt im Filter.

Wie arbeitet der Filter?

Im Druckbehälter befindet sich ein spezielles Filtermaterial (GreensandPlus). Dieses Material ist mit Mangan-dioxid beschichtet. Diese Beschichtung wirkt wie ein Reaktionsbeschleuniger (Katalysator).

Das bedeutet vereinfacht:

- Gelöstes Eisen und Mangan treffen auf die Oberfläche des Filtermaterials
- Dort werden sie chemisch umgewandelt (oxidiert)
- Sie werden unlöslich
- Die festen Partikel bleiben im Filterbett hängen

Das gereinigte Wasser verlässt anschließend die Anlage.

Das Wasser fließt im normalen Betrieb von oben nach unten durch den Filter. Die abgeschiedenen Partikel lagern sich dabei im oberen Bereich des Filtermaterials ab.

Warum ist eine Regeneration notwendig?

Irgendwann ist die Oberfläche des Filtermaterials „belegt“. Dann kann es kein weiteres Eisen und Mangan mehr aufnehmen. Deshalb wird die Anlage automatisch regeneriert. 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 läuft vollautomatisch in mehreren Schritten ab:

Rückspülung

Wasser fließt von unten nach oben durch den Filter.

Dabei wird das Filtermaterial aufgelockert und die abgelagerten Eisen- und Manganpartikel werden in den Kanal gespült.

Regeneration mit Kaliumpermanganat

Eine verdünnte Lösung aus Kaliumpermanganat (KMnO_4) wird durch das Filterbett geleitet. Dadurch wird die Oxidationskraft des Filtermaterials wieder vollständig hergestellt.

Spülphase

Restliche Regenerationslösung wird ausgespült, bis nur noch klares Wasser austritt.

Danach geht die Anlage automatisch wieder in den normalen Betrieb.

Wichtig:

Das Kaliumpermanganat gelangt nicht in das aufbereitete Trinkwasser. Während der Regeneration ist ein interner Bypass um die Anlage aktiv.

Warum ist diese Technik besonders zuverlässig?

- Oxidation erfolgt direkt am Filterkorn
- Keine externe Belüftung notwendig
- Sehr stabile Filterleistung auch bei höheren Eisenwerten
- Automatische, mengengesteuerte Regeneration
- Hohe Betriebssicherheit

3.5 Vorteile gegenüber Anlagen mit Belüftung

Viele klassische Enteisenungsanlagen arbeiten mit einer Belüftung des Wassers. Dabei wird dem Rohwasser Sauerstoff zugeführt, damit Eisen und Mangan bereits vor dem Filter oxidieren. Das funktioniert grundsätzlich, bringt jedoch mehrere praktische und hygienische Nachteile mit sich.

→ **Kein Eisenausfall in der Zulaufverrohrung**

Bei Belüftungsanlagen beginnt die Oxidation unmittelbar nach der Sauerstoffzugabe.

Das führt dazu:

- Eisen fällt bereits in Rohrleitungen und Armaturen aus
- Ablagerungen bilden sich vor dem Filter
- Durchflussmesser und Ventile können verschmutzen
- Rohrquerschnitte verengen sich
- Erhöhter Reinigungsaufwand

Bei der Greensandanlage findet die Oxidation kontrolliert direkt auf der Oberfläche des Filtermaterials statt – nicht in der Verrohrung.

Vorteil:

- Keine Eisenablagerungen vor dem Filter
- Keine Verschlammung der Zulaufleitung
- Deutlich geringerer Wartungsaufwand

→ **Kein zusätzlicher Wartungsaufwand durch Lufttechnik**

Belüftungssysteme benötigen zusätzliche Komponenten wie:

- Injektoren oder Kompressoren
- Luftabscheider
- Entlüftungsventile
- Kontaktbehälter

Diese Bauteile verschmutzen mit Eisenhydroxid und müssen regelmäßig gereinigt werden.

Die Greensandanlage arbeitet ohne externe Belüftung.

Das bedeutet:

- Weniger Bauteile
- Weniger Störquellen
- Geringere Wartungskosten
- Höhere Betriebssicherheit

→ **Erhöhtes Verkeimungsrisiko bei Belüftungssystemen**

Durch die aktive Einbringung von Luft wird dem Wasser nicht nur Sauerstoff, sondern auch Umgebungsluft zugeführt.

Dadurch entstehen mehrere hygienische Risiken:

- Eintrag von Keimen aus der Umgebungsluft
- Bildung von Biofilm in Kontaktbehältern
- Bakterienwachstum in luftführenden Bauteilen
- Mikrobiologische Belastung bei längeren Standzeiten

Besonders kritisch sind:

- Offene oder teiloffene Systeme
- Drucklose Zwischenbehälter
- Schwankende Betriebszustände

Die Greensandanlage ist hingegen ein geschlossenes Drucksystem ohne Lufteintrag.

Zusätzlicher Vorteil:

Bei jeder Regeneration wird das Filterbett mit einer stark oxidierenden Kaliumpermanganatlösung behandelt. Diese wirkt zusätzlich desinfizierend.

Das bedeutet:

- Reduzierung von Biofilm
- Keine Verkeimung des Filtermaterials
- Hygienisch stabiler Dauerbetrieb
- Keine Geruchsbildung

→ **Stabiler Betrieb bei schwankenden Durchflussmengen**

Belüftungssysteme reagieren empfindlich auf:

- Druckschwankungen
- wechselnde Entnahmemengen
- veränderte Kontaktzeiten

Ist die Sauerstoffzufuhr nicht optimal, kann Eisen nicht vollständig oxidieren.

Bei der Greensandtechnik erfolgt die Oxidation direkt am Filterkorn. Solange die maximale Filtergeschwindigkeit eingehalten wird, bleibt die Reaktionsleistung konstant.

Vorteil:

- Gleichbleibende Wasserqualität
- Sichere Einhaltung der Grenzwerte
- Berechenbare Anlagenkapazität

3.6 Berechnung der Kapazität

Die Kapazität beschreibt, wie viele Kubikmeter Wasser die Anlage aufbereiten kann, bevor eine Regeneration erforderlich ist.

Sie hängt ab von:

- der Menge an Greensand im Druckbehälter
- dem Ammonium-, Eisen- und Mangangehalt im Rohwasser
- ggf. vorhandenem Schwefelwasserstoff (H₂S)

Oxidationsbedarf des Rohwassers

Zuerst wird der theoretische Oxidationsbedarf berechnet:

$$\begin{aligned} \text{KMnO}_4\text{-Bedarf (mg/L)} = & \\ & (1 \times \text{Fe [mg/L]}) \\ & (2 \times \text{Mn [mg/L]}) \\ & (5 \times \text{H}_2\text{S [mg/L]}) \\ & (1 \times \text{NH}_4 \text{ [mg/L]}) \end{aligned}$$

Dabei gilt:

Fe = Eisen

Mn = Mangan

H₂S = Schwefelwasserstoff

NH₄ = Ammonium

Falls einzelne Stoffe nicht vorhanden sind, entfällt der jeweilige Term.

Theoretische Kapazität des Filtermaterials

1 Liter Greensand besitzt eine rechnerische Oxidationskapazität von: 1336 mg

Gesamtkapazität des Filters:

Kapazität gesamt (mg) =

Füllmenge Greensand (L) × 1336

Wassermenge bis zur Regeneration

Kapazität (Liter) =

Kapazität gesamt (mg) ÷ KMnO₄-Bedarf (mg/L)

Kapazität (m³) =

Kapazität (Liter) ÷ 1000

Wichtige Hinweise

Die Berechnung stellt eine theoretische Auslegung dar.

In der Praxis wird ein Sicherheitsfaktor berücksichtigt.

Änderungen der Rohwasserwerte beeinflussen unmittelbar die Kapazität.

Bei erhöhtem Ammoniumgehalt reduziert sich die Kapazität deutlich.

Service-Hinweis

Sollten sich Ihre Rohwasserwerte ändern, berechnen wir die optimale Einstellung Ihrer Anlage jederzeit neu.

Zusätzlich steht auf der jeweiligen Produktseite im Onlineshop ein Online-Rechner zur Verfügung, mit dem die Kapazität komfortabel überprüft werden kann.

3.7 Kaliumpermanganat Lösebehälter – Funktion und Aufbau

Der Kaliumpermanganat-Lösebehälter ist ein zentraler Bestandteil der Greensandanlage. In ihm wird aus festem Kaliumpermanganat-Granulat eine Regenerationslösung hergestellt, die zur Wiederherstellung der Filterleistung benötigt wird.

Warum wird ein Lösebehälter benötigt?

Das Filtermaterial (GreensandPlus) arbeitet oxidativ. Damit es dauerhaft Eisen und Mangan entfernen kann, muss seine Oxidationskraft regelmäßig wiederhergestellt werden. Dies geschieht durch eine verdünnte Kaliumpermanganatlösung.

Der Lösebehälter sorgt dafür, dass:

- eine definierte, gesättigte Lösung entsteht
- die Konzentration konstant bleibt
- die Regeneration automatisch ablaufen kann

Aufbau des Lösebehälters

Der Behälter besteht aus:

- stabilem Kunststofftank
- integriertem Siebboden
- Standrohr mit Saugleitung
- Schwimmerventil (Füllstandssicherung)
- Anschluss für den Soleschlauch zum Zentralsteuerventil

Das Kaliumpermanganat-Granulat liegt auf einem Siebboden. Unterhalb des Siebbodens befindet sich Wasser. Durch den Kontakt zwischen Wasser und Granulat bildet sich automatisch eine gesättigte Lösung.

Das Granulat löst sich nur bis zu einer bestimmten Konzentration auf. Dadurch entsteht immer eine gleichbleibende Regenerationslösung.

Funktionsweise während der Regeneration

- Das Zentralsteuerventil startet automatisch den Regenerationszyklus.
- Über einen Injektor wird die Kaliumpermanganatlösung aus dem Lösebehälter angesaugt.
- Die Lösung wird mit Rohwasser vermischt und in das Filterbett geleitet.
- Nach der Regeneration wird der Lösebehälter automatisch wieder mit Wasser befüllt.
- Der Schwimmer im Behälter verhindert ein Überfüllen und sorgt für einen konstanten Flüssigkeitsspiegel.

Technische Vorteile

- Geschlossenes System – kein offener Chemikalienkontakt
- Automatische Neubildung der Lösung
- Gleichbleibende Konzentration
- Einfache Sichtkontrolle des Füllstandes
- Wartungsarm

Wichtiger Betriebshinweis

Die Bildung einer ausreichend konzentrierten Lösung dauert mehrere Stunden. Zwischen zwei Regenerationen sollte daher ein ausreichender zeitlicher Abstand eingehalten (4 h) werden.

Es ist regelmäßig zu prüfen, ob ausreichend Granulat im Behälter vorhanden ist. Ohne Regeneration verliert das Filtermaterial dauerhaft seine Wirksamkeit und wird zerstört.

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.

4 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.
- Die Aufstellfläche muss eben und sauber sein.
- Der Aufstellraum muss frostfrei und ausreichend belüftet sein.
- Die Temperatur im Aufstellraum darf maximal 50 °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.

4.1 Auspacken

Die Anlage wird vormontiert zerlegt angeliefert.

Für einen reibungslosen Aufbau, führen Sie die Montageschritte bitte in der nachstehenden Reihenfolge aus:

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

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.

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!

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 Quarzkies und 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.

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 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 nicht 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.

4.6 Anschließen des Schlauchs an den Lösebehälter



VORSICHT! Gefahr durch Granulat in der Anlage vor Inbetriebnahme!

KMnO₄ 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 (im Lieferprogramm).
- Den Schlauch 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.

4.7 Anschließen der Abflussleitungen

- Alle Abwasserleitungen von dem Zentralsteuerventil 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.

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 nicht unterbrochen werden.

4.9 Programmierung

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



Alle Anlagen werden von uns vorprogrammiert vor der Auslieferung.

4.10 Druckprobe

Nach dem mechanischen Aufbau und der Programmierung ist vor der Inbetriebnahme eine Druckprobe durchzuführen.

Da das Greensandmaterial zu diesem Zeitpunkt noch nicht regeneriert und somit noch nicht aktiviert ist, soll unnötiges Rückspülen vermieden werden.

Ziel:

- Anlage unter Druck setzen
- Anlage vollständig entlüften
- Dichtigkeit prüfen

Vorgehensweise:

- Absperrventil des Ausgangs schließen
- Rohwasser langsam öffnen
- Anlage vorsichtig unter Druck setzen
- Regenerationsprogramm manuell starten
- Die Schritte „Rückspülen“ überspringen (wenn keine Luftblasen mehr am Kanal austreten) und „Sole einsaugen“ überspringen (NEXT-Taste jeweils ca. 5 Sekunden gedrückt halten)
- Nur den Schritt „Lösebehälter füllen“ vollständig ablaufen lassen. Damit wird der Lösebehälter korrekt mit Wasser befüllt, ohne dass noch nicht aktivierte Greensand unnötig zu belasten.
- Mindestens 4 Stunden warten, bis sich das Kaliumpermanganat vollständig zu einer gesättigten Lösung aufgelöst hat. Anlage solange unter Druck stehen lassen um Undichtigkeiten auszuschliessen. Das Kaliumpermanganat löst sich nur bis zur Sättigung – Restgranulat bleibt sichtbar im Behälter.

Wichtig:

Nur so lange entlüften, bis keine Luftblasen mehr austreten.
Kein längeres Rückspülen durchführen.

4.11 Erstregeneration (Aktivierung des Greensandmaterials)

Vor und nach der Inbetriebnahme sind die aktuellen Rohwasserwerte zu kontrollieren.

Nach Ablauf der Wartezeit von mindestens 4 Stunden:

- Manuelle Regeneration starten (Taste REGEN ca. 5 Sekunden drücken)
- Regenerationsprogramm vollständig und ohne Unterbrechung durchlaufen lassen
- Während der Regeneration kein Wasser entnehmen

In diesem vollständigen Regenerationszyklus wird:

- Das Filterbett korrekt rückgespült
- Die KMnO₄-Lösung eingesaugt
- Die Mangandioxid-Oberfläche aktiviert
- Das Material vollständig aufgeladen

Erst nach diesem vollständigen Regenerationsdurchlauf ist das Greensandmaterial betriebsbereit.



4.12 Inbetriebnahme

Die Anlage ist betriebsbereit, wenn:

- Anlage vollständig aufgebaut ist
- Druckprobe erfolgreich durchgeführt wurde
- Lösebehälter korrekt befüllt wurde
- Wartezeit von mindestens 4 Stunden eingehalten wurde
- Eine vollständige Regeneration abgeschlossen wurde

Erst danach beginnt die reguläre Wasseraufbereitung.

Hinweis zum Schutz des Filtermaterials

Wird vor der vollständigen Erstregeneration Wasser über das Filterbett entnommen („Überfahren“ des noch nicht aktivierten Materials), kann die Mangandioxid-Beschichtung dauerhaft geschädigt werden.

Dies führt zu:

- verminderter Oxidationsleistung
- Kapazitätsverlust
- vorzeitigem Materialverschleiß
- Die oben beschriebene Reihenfolge ist daher zwingend einzuhalten.

4.13 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 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.**

4.13.1 Gefahrenhinweise zu Kaliumpermanganat 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)

4.13.2 Sicherheitshinweise zu Kaliumpermanganat 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.

4.13.3 Lagerung von Kaliumpermanganat 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

5 Kontrolle des einwandfreien Betriebs

Führen Sie **regelmäßig** folgende Kontrollen durch:

1. Wöchentlich

Die Anlage auf Dichtigkeit kontrollieren.

→ Wenn Bauteile undicht sind, austauschen oder abdichten.

Den Betriebsdruck der Anlage kontrollieren (Differenzdruck max. 1 bar)

2. Monatlich

- die Wasserqualität nach der Anlage kontrollieren.

- 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 infolge mangelnder Bevorratung im Lösebehälter **ohne** konzentrierte Lösung einen Regenerationszyklus durchlaufen ist, dann diesen Druckbehälter **ein weiteres Mal** mit konzentrierter KMnO₄ Lösung regenerieren.

3. ½ jährlich die Wasserwerte des Rohwassers kontrollieren.

→ Ändern sich diese Werte – beispielsweise durch saisonale Schwankungen im Brunnenwasser – verändert sich automatisch die tatsächliche Anlagenkapazität. Bei Abweichungen müssen die Kapazität und die Regenerationsparameter am Zentralsteuerventil angepasst werden.

Gerne übernehmen wir die Neuberechnung der Kapazität auf Basis aktueller Analysewerte für Sie.

Nur bei korrekt eingestellter Kapazität arbeitet die Greensandanlage wirtschaftlich und betriebsicher.

5.1 Wartung

Wenn die Kontrolle des einwandfreien Betriebs entsprechend 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.
- Dichtungs- und Distanzringkorb bei Leistungsabfall der Anlage kontrollieren und im Falle von Verschleiß austauschen.

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 ₄ 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 ₄ 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 ₄ Absaugung	Programm überprüfen
	ungeeignetes KMnO ₄ Granulat	Ein zugelassenes Granulat verwenden.
	Änderung der Rohwasserwerte	Rohwasserwerte prüfen und Steuerung korrigieren
	KMnO ₄ 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

6.1 Instandsetzung

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

6.2 Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung

Schalten Sie die Anlage ab:

- Zentralsteuerventil auf Bereitschaft stellen
- Stromzufuhr abschalten

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.

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_4 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.

7 Zentralsteuerventil Clack WS 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 Spüllaufes 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

7.1 Sechs Ebenen für Programmierungs- und Display-Information

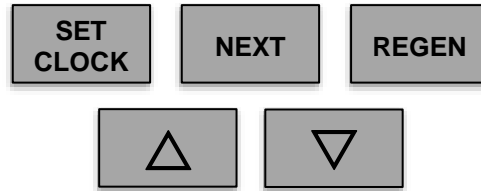
- Ebene 1: Anzeige für Endkunden
- Ebene 2: Anzeige für Installateur
- Ebene 3: Anzeige und Programmierenebene für Wasseraufbereiter.
- Ebene 4: Programmierzugang zu den Regenerationszyklen für den Wasseraufbereiter.
- Ebene 5: Diagnose Display für die Wartung
- Ebene 6: „History“ Anzeige

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

7.2 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 Δ und ∇ Tasten verändert werden.

NEXT, die Anzeige der Minuten blinkt und kann durch drücken Δ und ∇ 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**; **△** 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 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 – °dH x m³ - .

Stellen Sie an dieser Stelle mittels der Δ oder ∇ Taste die Anlagenkapazität ein (Liter Harz x 4) ggf. Sicherheitsfaktor beachten.

z.B. m³ x °dH 80. Wenn Sie die Rohwasserhärte 20 °dH eingegeben haben wird die Anfangskapazität 4 m³ zeigen.

Diese verändert sich durch Eingabe einer Verschnitthärte.

Drücken Sie nun **NEXT**. Es erscheint die Anzeige **REGEN OFF**; **AUTO** oder m³.

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.

- NORMAL on – 0** Die Regeneration erfolgt zur voreingestellten Zeit
 Die Regeneration erfolgt sofort wenn die Kapazität 0 erreicht ist; oder
- NORMAL + on 0** 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 Δ und ∇ 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 Δ für 2 Sekunden

Es erscheint z.B. °dH xx.

Mittels der Δ und ∇ Tasten stellen Sie die **Rohwasserhärte** ein.

Drücken Sie die Taste **NEXT**: Erscheint Hardness **2 0** (Verschnittärte). Sollte das Ventil eine integrierte Verschneide Einrichtung haben, die auch benutzt wird, ist hier die Verschneidärte einzugeben, damit das Ventil sich die Restkapazität selbst errechnet.

Die Vorauswahl der Verschneidärte hat nur Einfluss auf die Restkapazität. Der Betreiber muss mit der Verschneide Einrichtung die Verschneidärte 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 Δ und ∇ 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 Δ und ∇ 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 m³ 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 m³.
 „A- 0 „ zeigt die bisherige Produktionsmenge des heutigen Tages.

Mit der Δ und ∇ 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 Δ und ∇ 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 ∇ Zusammen, es erscheint das **SOFTENING/FILTERING** Bild. Danach drücken Sie Δ und ∇ zusammen und die Diagnose ist zurückgesetzt, das Ventil springt in sein Benutzerdisplay zurück.

EBENE 4: Ventil Historie

Drücken Sie die Δ und ∇ Tasten gleichzeitig für 3 Sekunden.
 Drücken Sie die Δ und ∇ 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 Δ und ∇ **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.

7.2.1 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 Wassermen- genmessung <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 Durchflussmes- serturbine	c. Durchflussmesser ausbauen und reinigen
	d. Durchflussmesserkabel nicht richtig an der Steuer- platine 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 pro- grammiert	b. Reset zur Korrektur der Tageszeit
	c. Regenerationszeit nicht kor- rekt 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” (verzö- gert und/ oder sofortige Regeneration)	e. Programmierung prüfen und zu NORMAL (für verzögerte Regenerationszeit)
5. Tageszeit blinkt ON und OFF	a. Stromunterbrechung	a Reset Tageszeit. Falls die Steuerplatine eine Sicherungsbatterie hat könnte die Batterie leer sein. Im Ventil – Abdeckung die Anweisungen beachten.

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 entsprechende 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 Soletank	g. ‚Refill‘ Programmierung prüfen, BLFC und Injektor auf Verschmutzung prüfen, reinigen oder ersetzen
	h. defekte Dichtung /defekter Dichtungskäfig	h. Dichtungen / Dichtungskäfig erneuern
	i. Ventilkörpertyp und Kolbentyp passen nicht zueinander	i. prüfen und gegebenenfalls austauschen
	j. verunreinigtes Mediabett	j. Mediabett erneuern oder reinigen
9. Ventil verbraucht zu viel Sole	a. falsche ‚Refill‘ Programmierungseingabe	a. prüfen der ‚Refill‘ Programmierungseingabe
	b. falsche Programmeingaben	b. Programmeingaben prüfen und gegebenenfalls ändern, passend zur Wasserqualität
	c. Ventil regeneriert zu oft	c. Prüfung auf Leckagen im Ventil das die Harz – Kapazität verbraucht oder das System ist zu klein ausgelegt

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 herausnehmen, 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 Aus- gangsstellung 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

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	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 Kolben-dichtungskäfig dann NEXT und REGEN gleichzeitig für 3 Sekunden um die Programmierung mit dem Steuerkolben zu re- synchronisieren oder Stromanschluss für 5 Sekunden ausschalten und anschließend wieder einschalten
19. Fehleranzeige Err – 1007, Err – 107, Err - 117 = MAV/ SEPS/ NHBP/ AUX MAV Steuermotor läuft zu lang und ist nicht in der Lage die richtige Parkposition zu finden	a. Verschmutzungen im MAV/ NHBP Ventil	a. Ersetzen sie den Steuerkolben und den Kolben-dichtungskäfig, 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
	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

7.3 Anschlusssteile KMnO4 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

7.4 Anschlusssteile Kanal



- 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.

7.5 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)

8 Sicherheitshinweise / Unfallverhütung

8.1 Kaliumpermanganat (KMnO₄) – Sicherheit und Handhabung

Kaliumpermanganat wird zur Regeneration des Greensand-Filtermaterials eingesetzt. Es dient ausschließlich der Wiederherstellung der Oxidationskraft des Filterbettes und gelangt bei ordnungsgemäßigem Betrieb nicht in das aufbereitete Wasser.

KMnO₄ ist ein stark oxidierender Stoff und brandfördernd. Der Kontakt mit brennbaren Materialien (Papier, Holz, Textilien, Öle) ist unbedingt zu vermeiden. Das Granulat kann Haut, Augen und Schleimhäute reizen und verursacht starke Verfärbungen.

Persönliche Schutzausrüstung

Beim Umgang mit Kaliumpermanganat sind zu tragen:

- Schutzbrille
- Chemikalienbeständige Handschuhe
- Geeignete Arbeitskleidung

Staubentwicklung ist zu vermeiden.



Befüllen des Lösebehälters

- Behälter öffnen
- Vorsichtig Kaliumpermanganat zugeben
- Behälter verschließen

Die Bildung einer ausreichend konzentrierten Lösung dauert mehrere Stunden. Eine Regeneration darf erst erfolgen, wenn genügend gelöstes KMnO₄ vorhanden ist.

Lagerung

- Trocken, kühl und lichtgeschützt lagern
- Nur im Originalbehälter aufbewahren
- Von brennbaren Stoffen fernhalten
- Für Unbefugte unzugänglich lagern

Erste Hilfe

Bei Kontakt mit Augen oder Haut sofort mit viel Wasser spülen.

Bei Verschlucken unverzüglich ärztliche Hilfe anfordern.

Giftnotruf Deutschland: 0 30 / 1 92 40

Entsorgung

Nicht in Kanalisation, Erdreich oder Gewässer einbringen. Entsorgung gemäß geltenden Vorschriften.



WICHTIG!

Diese Bedienungsanleitung kann keine konstruktiven Mängel ausbessern und Fehlanwendungen nicht in jedem Fall verhindern!
 Für Fragen und Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung. Sprechen Sie uns bitte an!

seit 1974

SCHALLER

WTI

ALLES FÜR DIE TECHNISCHE AUFBEREITUNG
UND NUTZUNG VON WASSER



Steuerung

Service

Montage

Herstellung

Planung

... alles aus einer Hand

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

Schaller Wassertechnische Industrieanlagen GmbH,
Petersbergstr. 4, D-74909 Meckesheim, Tel. 05225 92 35 10



SCHALLER Wassertechnische Industrieanlagen GmbH

Petersbergstraße 4
74909 Meckesheim

Telefon +49 62 26 / 92 36 - 10
 eMail Shop info@wasseraufbereitung-shop24.de
 eMail info@schaller-wti.de

Homepage www.schaller-wti.de
 Online-Shop: www.wasseraufbereitung-shop24.de

© 2026 Schaller Wassertechnische Industrieanlagen GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

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

Alles für die technische Aufbereitung und Nutzung von Wasser.
 Von der Planung bis zur Wartung – alles aus einer Hand!

