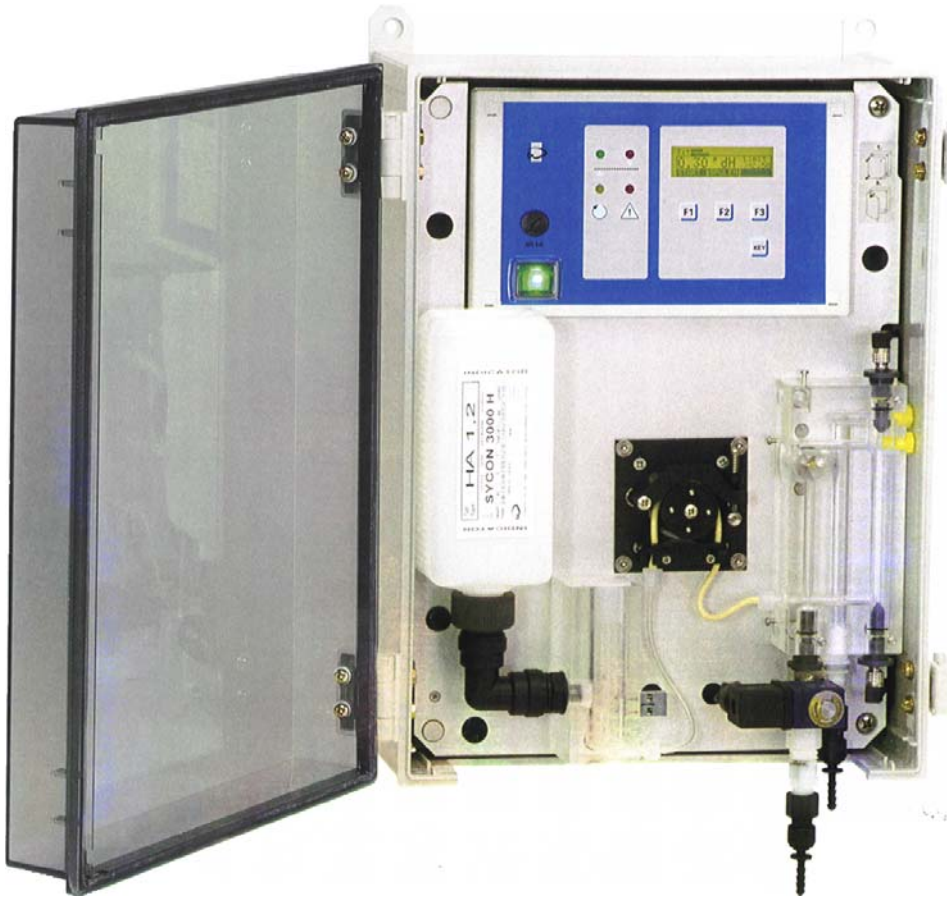


# SYCON 3000 C

**Analysengerät zur Messung der  
Carbonathärte des Wassers**



**BEDIENUNGSANLEITUNG**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>1</b>
<b>Funktionsanzeigen</b> .....	<b>2</b>
LED – Kontrolllampen.....	2
LCD - Display.....	3
INFO - Anzeigen.....	4
Diagramme.....	4
Indikatortyp und Härteeinheit.....	4
Service Telefon Nr. ....	4
Eingangszustände.....	4
Ausgangszustände.....	4
Analysen-Ergebniszähler.....	4
Softwarestand.....	4
Interne Messung und Nullprobe.....	4
<b>Steuerung von Hand</b> .....	<b>5</b>
Analysenstart.....	5
Start Sonderspülen.....	5
Start Wartung.....	5
Test Ausgangsrelais.....	5
Quittieren Hupe.....	5
Ende.....	5
Quittieren Relais.....	5
<b>Meldungen</b> .....	<b>6</b>
Indikator nachfüllen.....	6
Indikatormangel Analysenstop.....	6
Fehler Nullprobe.....	6
Interne Messung zu hoch.....	6
Interne Messung zu niedrig.....	6
Wasserhärte über-/unterschritten.....	6
Permanentes Signal 1.....	6
Permanentes Signal 2.....	6
<b>Eingangsfunktionen</b> .....	<b>7</b>
Start Analyse.....	7
Stop Analyse.....	7
Reset Relais.....	7
Wassermesser.....	7
<b>Ausgangsfunktionen</b> .....	<b>8</b>
Impuls-Signal.....	8
Permanentes Signal 1.....	8
Permanentes Signal 2.....	8
Analyse aktiv.....	8
Melderelais.....	8
<b>Schreiberausgänge</b> .....	<b>9</b>
Schreiberausgang RC 1.....	9
Schreiberausgang RC 2.....	9
<b>Änderungen und Abfragen der Programmdaten</b> .....	<b>10</b>
1. Reagenzien und Grenzwert.....	11
Indikatortyp.....	11
Physikalische Einheit der Wasserhärte.....	11
Korrekturfaktoren.....	11
Grenzwert der Wasserhärte.....	11
Grenzwertüberwachung.....	11
2. Analysenablauf.....	12
Spülzeit.....	12
Analysenintervall 1.....	12
Analysenintervall 2.....	12
3. Auswahl der programmierbaren Eingangsfunktionen.....	13
Eingang: IN 1.....	13
Eingang: IN 2.....	13

Aktivierung der Eingangsfunktionen .....	13
4. Parameter der Eingangsfunktionen .....	14
Eingangsfunktion "START" .....	14
Verzögerungszeit Analyse Start .....	14
Eingangsfunktion "STOP" .....	14
Verzögerungszeit Analyse Stop .....	14
Eingangsfunktion "Reset Relais" .....	14
Verzögerungszeit Relais löschen .....	14
Eingangsfunktion "Wassermesser" .....	14
Wassermenge 1 zwischen den Analysen .....	14
Wassermenge 2 zwischen den Analysen .....	14
Impulsabstand des Wasserzählers .....	14
5. Auswahl der programmierbaren Ausgangsfunktionen .....	15
Ausgang: OUT 1 .....	15
Ausgang: OUT 2 .....	15
Ausgang: OUT 3 .....	15
Aktivierung der Ausgangsfunktion .....	15
6. Parameter der Ausgangsfunktionen .....	16
Ausgangsfunktion: Impulssignal .....	16
Impulslänge .....	16
Anzahl der Schlecht-Meldungen .....	16
Ausgangsfunktion: Permanentes Signal 1 .....	16
Automatische Löschkfunktion 1 .....	16
Anzahl der Schlecht-Meldungen .....	16
Ausgangsfunktion: Permanentes Signal 2 .....	17
Automatische Löschkfunktion 2 .....	17
Anzahl der Schlecht-Meldungen .....	17
Aktivierung durch Störung .....	17
Ausgangsfunktion: Analyse läuft .....	17
Analysenverzögerung .....	17
Ausgangsfunktion: Melderelais .....	18
Störungsmeldungen .....	18
7. Aktivierung des Summers .....	18
8. Schreiber .....	19
Schreiberausgang RC1 = Funktionsablauf .....	19
Schreiberausgang RC2 = Wasserhärte .....	19
9. Codezahl eingeben .....	20
<b>Wartungsstellung 1 - 3 .....</b>	<b>21</b>
1. Dosierpumpe ein- und ausschalten .....	21
2. Spülvorgang einleiten und Elektronik kalibrieren .....	21
3. Eichung mit Weichwasser .....	22
<b>Test der Ausgangsrelais .....</b>	<b>22</b>
Relais aktivieren und deaktivieren .....	22
<b>Installation des Gerätes .....</b>	<b>23</b>
<b>Inbetriebnahme des Gerätes .....</b>	<b>23</b>
<b>Abmessungen und Bohrplan für die Montage .....</b>	<b>24</b>
<b>Messschema .....</b>	<b>24</b>
<b>Klemmenplan .....</b>	<b>25</b>
<b>Interne Anschlüsse .....</b>	<b>25</b>
<b>Anschlusshinweise .....</b>	<b>26</b>
Netzeingang .....	26
Netzausgang .....	26
Eingänge .....	26
Relaisausgänge .....	27
Schreiberanschluss .....	28
<b>Anschluss- und Programmierbeispiele .....</b>	<b>28</b>
<b>Austausch von Komponenten .....</b>	<b>31</b>
<b>Wartung des Gerätes .....</b>	<b>31</b>
<b>Ersatzteilliste .....</b>	<b>32</b>
<b>Technische Daten .....</b>	<b>33</b>

# Funktionsbeschreibung

Das Analysengerät Typ SYCON 3000 C wird für die vollautomatische Messung der Karbonathärte des Wassers eingesetzt.

Lieferbar sind auch Geräteausführungen für die Messung der Gesamthärte Typ SYCON 3000 H.

Messungen können wie folgt ausgelöst werden:

1. Den Taster "START" an der Steuerung des Gerätes betätigen.
2. Einen externen Fernschalter aktivieren.
3. Automatisch - in programmierbaren Zeitabständen.
4. Automatisch - nach einer programmierbaren Durchflussmenge.

Nach der Über- oder Unterschreitung eines vorgegebenen Grenzwertes kann ein kürzerer Zeitabstand bzw. eine geringere Durchflussmenge für die folgende automatische Messung programmiert werden.

Es werden Einkomponenten Reagenzien für verschiedene Messbereiche eingesetzt. Damit erreicht man - abgestimmt auf den jeweiligen Anwendungsfall - eine hohe Messgenauigkeit bei minimalem Reagenzienverbrauch. Die Haltbarkeit dieser Reagenzien beträgt mindestens 1 Jahr bei sachgemäßer Lagerung.

Probenwasser mit einer Temperatur von über 45 °C muss vor einer Analyse abgekühlt werden. Um das Probenwasser nur während der Probenentnahme über einen Kühler abzukühlen, besteht die Möglichkeit, vor dem Öffnen des Eingangsventils ein Kühlwasserventil anzusteuern. Jede Messung beginnt mit einer einstellbaren

Spülphase. Dadurch wird das Wasser aus der Aufbereitungsanlage gemessen und nicht das Wasser, das seit der letzten Messung in der Zuleitung steht.

Danach wird die Messkammer mit einer neuen Probe gefüllt und der optische Wert **ohne** Zugabe des Reagenz ermittelt (Nullprobe).

Bei der Messung der Wasserhärte wird - gesteuert über einen Schrittmotor - solange das Reagenz zugegeben, bis ein Farbumschlag registriert wird. Die verbrauchte Menge an Reagenz ist ein Maß für die Härte des Wassers.

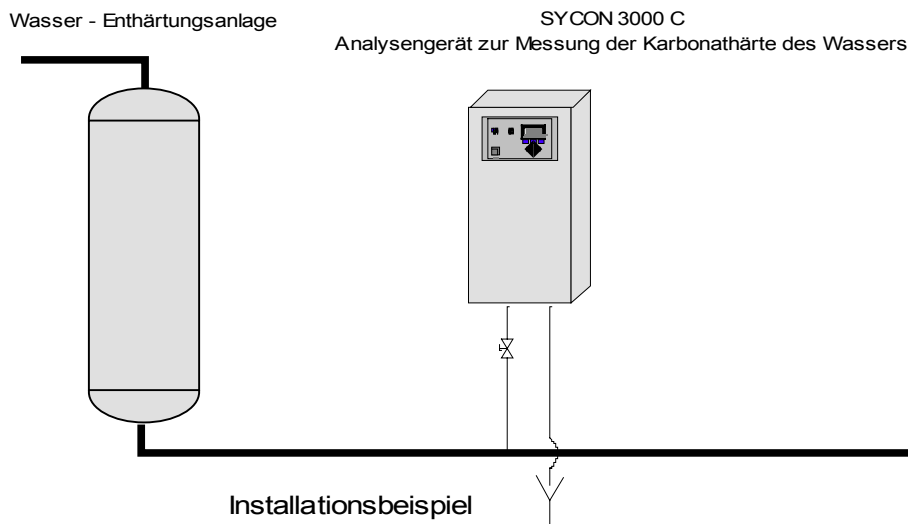
Signalgeräte und Ventile können bei Über- oder Unterschreitung eines programmierbaren Grenzwertes geschaltet werden und ein Programmwerk kann für die Regeneration einer Aufbereitungsanlage angesteuert werden.

Ein analoger Ausgang 0(4)-20mA signalisiert die unterschiedlichen Zustände des Gerätes. Ein weiterer analoger Ausgang liefert ein Signal proportional zur gemessenen Wasserhärte.

Um unerwünschte Schlecht-Wassermeldungen zu unterdrücken, können die ersten Schlechtmeldungen ignoriert werden.

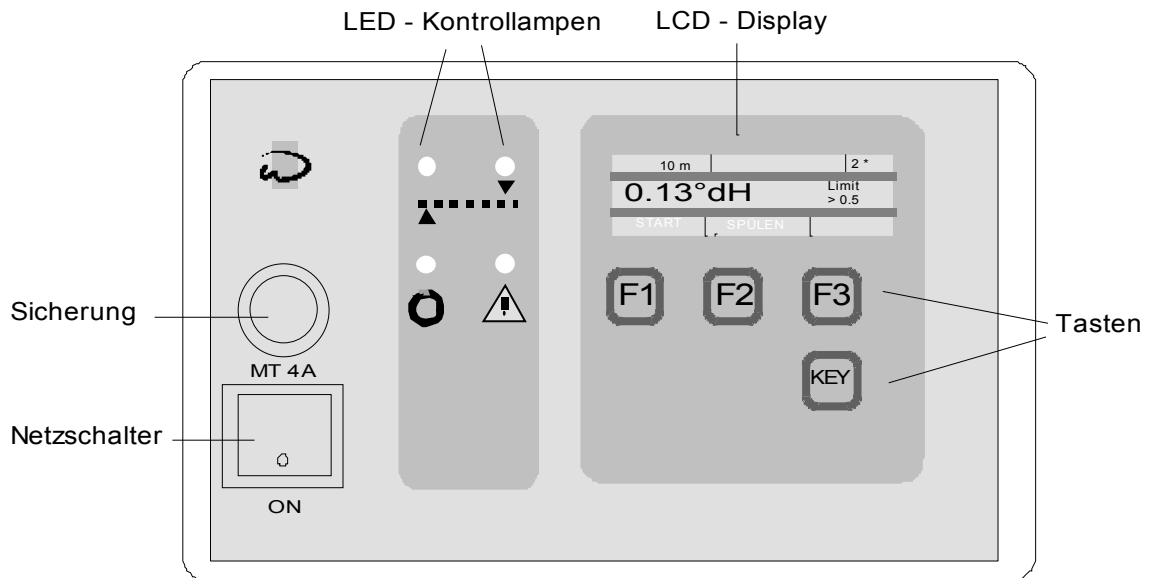
Nach der Messung wird die Messkammer sofort gespült. Dadurch wird eine vorzeitige Verunreinigung der Messeinrichtung durch die Farbstoffe des Reagenz verhindert.

Das eingebaute Zulaufventil ist während der Analysenpausen geschlossen, um unnötigen Wasserverbrauch zu vermeiden.

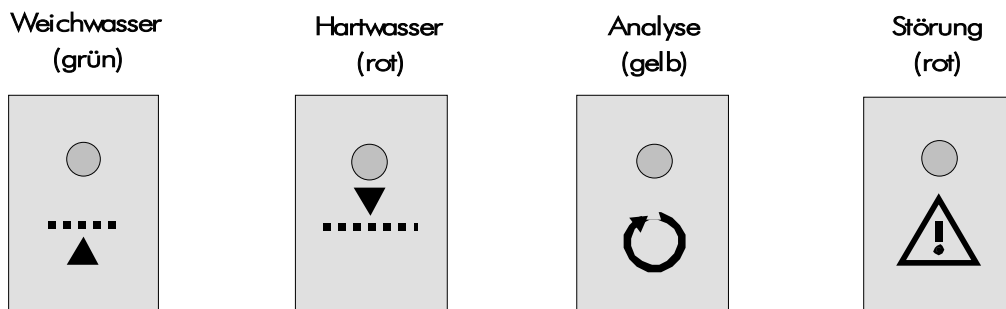


# Funktionsanzeigen

## LED – Kontrolllampen



Farbige Kontrolllampen signalisieren die wichtigsten Funktionszustände:



Die Kontrolllampen "Weichwasser" bzw. "Hartwasser" zeigen das Ergebnis der letzten Analyse an. Während einer neuen Analyse blinken die Kontrolllampe "Analyse" und die Kontrolllampe, die das letzte Analysenergebnis anzeigt d. h. "Weichwasser" oder "Hartwasser". Blinken beide Kontrolllampen "Weichwasser" und "Hartwasser", so liegt kein Analysenergebnis vor, z. B. nach dem Einschalten des Gerätes.

Bei einer Funktionsstörung blinkt die Kontrolllampe „Störung“.

Zusätzliche Informationen entnehmen Sie dem LCD - Display.

## LCD - Display

### Anzeigen zwischen den Analysen

```

  9 m | 5,31 cbm | 2*
0,82 °dH Limit
START SPÜLEN >=2,0
  
```

In der oberen Zeile des LCD-Displays wird links die verbleibende Zeit bis zur nächsten Analyse angezeigt (z.B. 9 Minuten). Bei entsprechender Programmierung erfolgt daneben zusätzliche die Anzeige der Durchflussmenge bis zur nächsten Analyse (z.B. 5,31 cbm).

Erscheint anstelle eines Minutenwertes die Anzeige "Stop", so wird eine anstehende Analyse durch den aktiven Eingang "STOP" verzögert.

Eine Analyse kann jederzeit von Hand gestartet werden.

Erscheint rechts in der Zeile z. B. die Anzeige 1\*, so wird damit angezeigt, dass bei der nächsten Über-/Unterschreitung des Grenzwertes die programmierte Ausgangsfunktion, z. B. "Impuls-Signal", aktiviert wird.

Erscheint z. B. die Anzeige 2\*, so wird die Funktion erst nach 2 aufeinander folgenden Über-/Unterschreitungen aktiviert.

In der Mitte des Displays wird die zuletzt gemessene Wasserhärte angezeigt (z.B. 0,82 °dH). Werte außerhalb des Messbereiches werden mit den Symbolen "<" und ">" und der Angabe der Messbereichsgrenze gekennzeichnet (z.B. < 0,45°dH oder > 9,0 °dH).

Daneben erscheint der programmierte Grenzwert mit den Symbolen "<=" für eine Unterschreitung und bei entsprechender Programmierung ">=" für eine Überschreitung des Grenzwertes (z.B. >=2,0 °dH).

Nach dem Einschalten des Gerätes wird bis zur ersten Messung der Wert "----" angezeigt.

Die untere Zeile informiert über die möglichen Funktionen der darunter angeordneten Taster (z.B. "START" und "SPÜLEN").

### Anzeigen während der Analysen

```

Nullprobe 35s 98%
0,82 °dH Limit
ENDE >=2,0
  
```

Während einer Analyse werden in der oberen Zeile nacheinander die Phasen "Spülen", "Nullprobe", "Titration" und "Auswaschen" mit den verbleibenden Zeiten angezeigt (z.B. Spülen 20 Sekunden).

Bei der Anzeige der Phase "Nullprobe" wird zusätzlich der aktuelle photoelektrische Messwert in der Messkammer in %-Werten angegeben. Liegt dieser Wert nicht im Bereich von 45 % - 115 %, muss die Messkammer gereinigt oder die Elektronik kalibriert werden (siehe Seite 21).

```

Titration
0,82 °dH Limit
ENDE >=2,0
  
```

Während der Titration aber erscheint die Anzeige "Tit" und daneben zwei Balken. Der untere Balken kennzeichnet den Grenzwert der optischen Messung. Der obere Balken kennzeichnet den aktuellen Messwert. Sobald der obere Balken die Länge des unteren Balkens erreicht, wird der Messwert gespeichert und es erfolgt nach einer kurzen Verzögerung die Anzeige der neu gemessenen Wasserhärte.

### Zusätzliche Anzeigen

```

Indikator
nachfüllen
mögliche Analysen: 24
HUPE
  
```

Verschiedene Meldungen oder Störungsanzeigen erfolgen im Wechsel mit den Anzeigen zwischen und während der Analysen (siehe Abschnitt "Meldungen" auf Seite 6)

Hinweis

**Mit Hilfe der rechten Taste "KEY" können weitere Funktionen für die Taste "F3" aufgerufen werden.**

## INFO - Anzeigen

Mit Hilfe der Taste **INFO** können verschiedene Informationen bzw. Werte abgefragt werden. Änderungen werden - soweit möglich - im Programmabschnitt "Ändern und Abfragen der Programmdatei" beschrieben. Nur die Service-Telefonnummer kann während der Anzeige geändert werden.

Betätigen Sie sofort die Taste **KEY**, bis für die rechte Taste **F3** die Tastenfunktion **INFO** angezeigt wird.

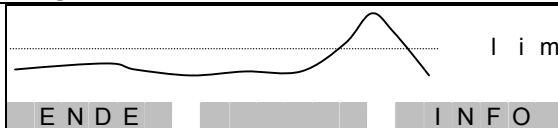
Betätigen Sie die Taste **INFO**. Die erste Information wird angezeigt.

Weitere Informationen erhalten Sie durch wiederholtes betätigen der Taste **INFO**.

```

          9 m          5 , 3 1 c b m 2 *
0 , 8 2 ° d H      L i m i t
                    > = 2 , 0
START              INFO
  
```

### Diagramme



Es werden die letzten 100 Analyseergebnisse und der programmierte Grenzwert als Diagramm angezeigt. Bei einer Analysenfolge von z.B. 10 Minuten sind das die Ergebnisse der letzten 1000 Minuten (ca. 17 h).

### Indikatortyp und Härteeinheit

```

I n d i k a t o r      C A 9
B e r e i c h :       0 , 4 5 - 9 , 0 0
H ä r t e e i n h e i t : ° d H
ENDE                  INFO
  
```

Es werden der programmierte Indikatortyp, der zugehörige Härtebereich und die Härteeinheit angezeigt.

### Service Telefon Nr.

```

S e r v i c e   T e l e f o n   N r .
0 5 1 2 1   1 2 3 4 5 6 7 8
▲
▶ # INFO
  
```

Es wird die Service - Telefonnummer angezeigt.

Ändern der Telefonnummer:  
ZIFFER WÄHLEN:  
Taste mit dem Symbol "▶" betätigen.  
ZIFFER ÄNDERN:  
Taste mit dem Symbol "#" betätigen.

### Eingangszustände

```

E i n g a n g s z u s t ä n d e
S T A R T = -       S T O P = -
ENDE                  INFO
  
```

Es werden die Funktionen der Eingänge **IN1** und **IN2** mit ihren aktuellen Schaltzuständen angezeigt.

Ein waagerechter Strich "-" neben der Bezeichnung bedeutet: Eingang nicht aktiv.

Ein senkrechter Strich "|" neben der Bezeichnung bedeutet: Eingang aktiv.

### Ausgangszustände

```

A u s g a n g s z u s t ä n d e
I m p u l s = - P e r m a n . 1 = -
M e l d u n g = -
ENDE                  INFO
  
```

Es werden die programmierten Funktionen der Ausgänge **OUT1**, **OUT2** und **OUT3** mit ihren aktuellen Schaltzuständen angezeigt.

Ein waagerechter Strich "-" neben der Bezeichnung bedeutet: Ausgang nicht aktiv.

Ein senkrechter Strich "|" neben der Bezeichnung bedeutet: Ausgang aktiv.

### Analysen-Ergebniszähler

```

A n a l y s e n z ä h l e r
W E I C H :       1 4 3 6
H A R T :         4 5
ENDE                  INFO
  
```

In der ersten Zeile wird die Anzahl aller durchgeführter Analysen mit dem Ergebnis: Wasser **WEICH** und in der zweiten Zeile die Anzahl mit dem Ergebnis: Wasser **HART** angezeigt.

Die max. Anzahl beträgt 9'999'999. Danach werden die Zähler auf Null zurückgesetzt.

### Softwarestand

```

S o f t w a r e s t a n d
S Y C O N   3 0 0 0 C   0 4 0 1 2 8
ENDE                  INFO
  
```

Die Software wird im Werk ständig gewartet. Bei Bedarf werden Änderungen vorgenommen, um das Produkt neuen Erkenntnissen und Anforderungen anzupassen.

Angezeigt wird die Versionsnummer der verwendeten Software.

### Interne Messung und Nullprobe

```

I n t e r n e   M e s s u n g : 1 0 1 %
l e t z t e N u l l p r o b e : 9 9 %
ENDE                  INFO
  
```

Die LED in der Messkammer wird aktiviert und in der ersten Zeile wird der aktuelle Wert der optischen Messung angezeigt (Bereich 0-121%).

In der zweiten Zeile wird der Wert der letzten Nullprobe angezeigt (Bereich 0-121%).

# Steuerung von Hand

Als Softkeys werden die drei Tasten **F1**, **F2** und **F3** unter dem Display bezeichnet. Diese Tasten haben keine feste sondern wechselnde Funktion. Welche Funktion die Taste momentan hat, wird oberhalb der Taste in inverser Darstellung in der unteren Displayzeile angezeigt. Bei einigen Betriebszuständen können Sie mit Hilfe der Taste **KEY** noch weitere Funktionen für die Taste **F3** aufrufen.

Einige Tastenfunktionen werden zeitlich verzögert ausgelöst, um unbeabsichtigte Reaktionen zu vermeiden. Die laufende Verzögerungszeit wird in der dritten LCD-Zeile eingeblendet.

## Analysenstart

```

  A C H T U N G   !
  S t a r t   e i n e r   A n a l y s e
      4   S e k u n d e n
  S T A R T
  
```

Betätigen Sie die Taste "START". Nach 4 Sekunden beginnt mit einem Spülvorgang ein neuer Analysenablauf.

Achtung: Eine neue Analyse kann auch bei der Anzeige einer Fehlermeldung gestartet werden.

## Start Sonderspülen

```

  A C H T U N G   !
  S t a r t   S o n d e r s p ü l e n
      4   S e k u n d e n
  S P Ü L E N
  
```

Es ist möglich eine zusätzliche Spülung zu starten. Dabei werden keine aktuellen Werte wie z. B. das Analysenintervall zurückgesetzt.

Eine zusätzliche Spülung wird nach Ablauf von 10 Sekunden plus der im Programmschritt 1.1 eingegebenen Spülzeit wieder beendet.

Durch betätigen der Taste "ENDE" wird ein Spülvorgang vorzeitig abgebrochen.

Achtung!

Eine unzureichende Spülung kann zu einer fehlerhaften Auswertung führen.

## Start Wartung

```

  A C H T U N G   !
  S t a r t   W a r t u n g
      4   S e k u n d e n
  W A R T U N G
  
```

Betätigen Sie die Taste "WARTUNG". Nach 4 Sekunden wird auf die Phase Wartung umgeschaltet. Sie können die Elektronik neu Eichen und die Dosierpumpe ein- und ausschalten. Siehe auch Abschnitt Wartungsstellung 1 und 2 auf Seite 21.

Sie schalten zurück auf den normalen Ablauf, indem Sie die Taste "ENDE" betätigen.

## Test Ausgangsrelais

```

  A C H T U N G   !
  T e s t   A u s g a n g s r e l a i s
      4   S e k u n d e n
  T E S T
  
```

Betätigen Sie die Taste "TEST". Nach 4 Sekunden wird auf die Phase Test Ausgangsrelais umgeschaltet. Sie können die 3 Ausgangsrelais ein- und ausschalten. Siehe auch Abschnitt "Test der Ausgangsrelais" auf Seite 22.

## Quittieren Hupe

```

  A C H T U N G
  F e h l e r   N u l l p r o b e
  A n a l y s e n s t o p
  H U P E
  
```

Erscheint im LCD-Display eine Meldung und ertönt gleichzeitig dazu der eingebaute Signaltonger, so wird dieser gelöscht, indem die Taste "HUPE" betätigt wird.

Achtung! Die Anzeige der Meldung im LCD - Display kann nicht gelöscht werden. Sie verschwindet automatisch, sobald die Ursache der Meldung beseitigt oder eine neue Analyse gestartet wurde.

## Ende

```

  S p ü l e n
  0 , 8 2 ° d H   L i m i t
  E N D E   > = 2 , 0
  
```

Immer, wenn die Tastenfunktion "ENDE" angezeigt wird, kann die aktuelle Funktion beendet werden.

## Quittieren Relais

```

  A C H T U N G
  P e r m a n e n t e s   S i g n a l   2
  A n a l y s e n s t o p
  R E L A I S
  
```

Wenn die Tastenfunktion "RELAIS" angezeigt wird, kann eines der folgenden Relais gelöscht werden:

1. Permanentes Relais 1
2. Permanentes Relais 2
3. Melderelais

Wird die Taste "RELAIS" betätigt, so wird das betreffende Relais angezeigt und nach 6 Sekunden gelöscht.

Erscheint die Anzeige "Analysenstop", so muss eine Analyse von Hand gestartet werden.

Bei entsprechender Programmierung kann der Start einer neuen Analyse auch durch einen externen Schalter erfolgen.

# Meldungen

Wird bei einer Meldung der eingebaute Summer aktiviert, so können Sie ihn löschen, indem Sie die Taste "HUPE" betätigen. Die Meldung im LCD-Display erlischt erst, wenn die Ursache der Meldung beseitigt oder eine neue Analyse von Hand gestartet wurde.

Ein aktiviertes Relais quittieren Sie, indem Sie die Taste "RELAIS" betätigen.

Bei der Anzeige "Analysenstop" müssen Sie von Hand eine neue Analyse starten. Siehe Abschnitt "Steuerung von Hand" auf Seite 5.

## Indikator nachfüllen

```

Indikator
nachfüllen
mögliche Analysen: 24
HUPE
  
```

Indikator muss nachgefüllt werden. Rechts unten wird die Anzahl der voraussichtlich noch möglichen Analysen angezeigt.

Sobald diese Meldung angezeigt wird, steht noch eine bestimmte Menge an Indikator zur Verfügung. Da der Bedarf an Indikator pro Analyse von der Wasserhärte abhängig ist, kann die noch mögliche Anzahl an Analysen nicht genau vorherbestimmt werden. Bei der Berechnung des Anzeigewertes wird von Weichwasser mit einer Wasserhärte von 0 °dH ausgegangen.

Nach jeder Analyse wird dieser Wert aber mit dem tatsächlich noch vorhandenen Indikator neu berechnet.

Ist beim Einschalten des Gerätes kein Indikator vorhanden, so erfolgt sofort die Anzeige "Indikatormangel Analysenstop"

## Indikatormangel Analysenstop

```

ACHTUNG
Indikatormangel
Analysenstop
HUPE
  
```

Es werden automatisch keine Analysen mehr gestartet.

Füllen Sie Indikator nach.

## Fehler Nullprobe

```

ACHTUNG
Fehler Nullprobe
Analysenstop
HUPE
  
```

Es werden automatisch keine Analysen mehr gestartet.

Mögliche Ursachen:

- Gerät oder Probe verschmutzt
- Es erfolgte keine Spülung
- Kein Wasserzulauf
- Eichung erforderlich
- Elektrischer Defekt (Steckverbinder kontrollieren)

## Interne Messung zu hoch

```

ACHTUNG
intr. Messung zu hoch
Analysenstop
HUPE
  
```

Es werden automatisch keine Analysen mehr gestartet.

Mögliche Ursachen:

- Indikator wurde nicht dosiert
- Kein Wasserzulauf
- Eichung erforderlich
- Elektrischer Defekt (Steckverbinder kontrollieren)

## Interne Messung zu niedrig

```

ACHTUNG
int. Messung zu niedr
Analysenstop
HUPE
  
```

Es werden automatisch keine Analysen mehr durchgeführt.

Mögliche Ursachen:

- Kein Wasserzulauf
- Eichung erforderlich
- Elektrischer Defekt (Steckverbinder kontrollieren)

## Wasserhärte über-/unterschritten

```

ACHTUNG
Wasserhärte
Überschritten
HUPE
  
```

Entsprechend der Programmierung in dem Programmschritt 1.5 wird die Überschreitung bzw. die Unterschreitung der Wasserhärte angezeigt.

Beispiel: Hartes Wasser = Überschreitung des Grenzwertes.

## Permanentes Signal 1

```

ACHTUNG
Permanentes Signal 1
Analysenstop
RELAIS
  
```

Nach einer Über- oder Unterschreitung der Wasserhärte (siehe Programmschritt 1.5) wird die Aktivierung des Relais "Permanentes Signal 1" angezeigt.

Zusätzlich wird angezeigt, ob ein Analysenstop erfolgte, oder weiterhin Analysen durchgeführt werden (siehe Programmschritt 6.3).

## Permanentes Signal 2

```

ACHTUNG
Permanentes Signal 2
Analysenstop
Relais
  
```

Nach einer Über- oder Unterschreitung der Wasserhärte (siehe Programmschritt 1.5) wird die Aktivierung des Relais "Permanentes Signal 2" angezeigt. Auch bei einer Störung entsprechend der Programmierung im Programmschritt 6.7 kann dieses Relais aktiviert werden. Zusätzlich wird angezeigt, ob ein Analysenstop erfolgte, oder weiterhin Analysen durchgeführt werden (siehe Programmschritt 6.5).

# Eingangsfunktionen

Von den 3 zur Verfügung stehenden Eingangsfunktionen, können in den Programmschritten 3.1 und 3.2 max. 2 auf die beiden Eingänge des Analysengerätes programmiert werden. Jede Funktion kann nur einmal verwendet werden.

Im Programmschritt 3.3 wird festgelegt, ob die Eingänge bei geöffnetem oder bei geschlossenem Kontakt aktiv sein sollen.

## Start Analyse

Eine Analyse des Wassers kann von diesem Eingang nur gestartet werden, wenn sich das Gerät in der Wartestellung befindet und Indikator vorhanden ist.

Im Programmschritt 4.1 kann eine Verzögerungszeit eingegeben werden.

Anwendungen: Externer Analysenstart von einer Schaltwarte

## Stop Analyse

Wird der Eingang aktiviert, werden keine Analysen durch ein Zeitintervall, durch ein Mengenintervall oder durch den Eingang "Start Analyse" ausgelöst. Nur die manuelle Auslösung über den Taster "START" ist möglich.

Eine momentan laufende Analyse wird nicht unterbrochen.

Im Programmschritt 4.2 kann eine Verzögerungszeit eingegeben werden.

Sobald der Eingang aktiv ist, erfolgt eine Anzeige links oben im Display.

Analysenintervall noch nicht abgelaufen:	Anzeige "STOP" im Wechsel mit Anzeige der Rest-Intervallzeit
--	--

Analysenintervall abgelaufen:	Anzeige "STOP"
-------------------------------	----------------

Anwendungen:

Bei Wassermangel oder Druckmangel sollen keine Analysen durchgeführt werden.

Es sollen nur Analysen durchgeführt werden, wenn ein Vorratsbehälter gefüllt wird, oder wenn eine Osmoseanlage eingeschaltet wird.

Es sollen nur zu bestimmten Zeiten Analysen durchgeführt werden (externe Zeitschaltuhr).

Dieser Eingang ist speziell für den Anschluss eines Strömungswächters ausgelegt worden. Mehrere Impulse die aufeinanderfolgen werden zeitlich aufaddiert.

Beispiel: Anschluss eines Strömungswächters

Programmschritt 4.2 = 10 Sekunden

Eine Analyse wird ausgelöst, wenn der Kontakt des Strömungswächters länger als 10 Sek. aktiv ist.

Eine Analyse wird auch ausgelöst, wenn der Kontakt 5 mal hintereinander für 2 Sek. aktiv war, weil immer nur kurzzeitig Wasser entnommen wurde.

## Reset Relais

Mit diesem Eingang besteht die Möglichkeit die Relais der Ausgangsfunktionen "Permanentes Signal 1", "Permanentes Signal 2", "Melderelais" und den eingebauten Signaltongebener von einer Schaltwarte aus zu löschen.

Im Programmschritt 4.3 kann eine Verzögerungszeit eingegeben werden.

*Achtung!*

*Die Anzeige der Meldung im LCD - Display wird nicht gelöscht. Sie verschwindet automatisch, sobald die Ursache der Meldung beseitigt oder eine neue Analyse gestartet wurde.*

*Erscheint die Anzeige "Analysenstop", so muss eine Analyse von Hand gestartet werden.*

*Bei entsprechender Programmierung kann der Start einer neuen Analyse auch durch einen externen Schalter erfolgen (siehe Start Analyse).*

## Wassermesser

Eine Analyse kann auch nach Durchfluss einer bestimmten Wassermenge gestartet werden. Dafür werden in den Programmschritten 4.4 und 4.5 die Wassermenge 1 und die Wassermenge 2 eingegeben. Die Wassermenge 1 wird berücksichtigt, wenn nach einer Analyse der Grenzwert nicht überschritten wurde und die Wassermenge 2, wenn der Grenzwert überschritten wurde. Damit besteht die Möglichkeit, nach einer Grenzwertüberschreitung die folgenden Analysen in kürzeren Abständen durchzuführen.

Im Programmschritt 4.6 wird der Impulsabstand des Wassermessers eingegeben.

Die Rückstellung der programmierten Durchflussmenge erfolgt bei jedem Analysenstart und wird bei einer Grenzwertüberschreitung entsprechend der Wassermenge 2 korrigiert.

*Hinweis:*

*Bei einigen mengenabhängigen Steuerungen für Enthärtungsanlagen steht ein potentialfreier Relaiskontakt, der gleichzeitig zum Kontakt des Wassermessers schaltet, zur Verfügung. Auch dieser Relaiskontakt kann verwendet werden.*

Es werden max. 3 Impulse pro Sekunde registriert.

# Ausgangsfunktionen

Von den 5 zur Verfügung stehenden Ausgangsfunktionen, können max. 3 auf die Ausgänge des Analysengerätes programmiert werden. Die Ausgangsfunktion "Permanentes Signal" ist in 2 unterschiedlichen Ausführungen vorhanden. "Permanentes Signal 1" wird nur bei einer Überschreitung der Wasserhärte, das Ausgangssignal "Permanentes Signal 2" wird zusätzlich bei einer Funktionsstörung des Analysengerätes aktiviert. Die Aktivierung der Ausgänge Impuls-Signal und Permanentes Signal können bei Hartwasser oder Weichwasser entsprechend der Programmierung im Programmschritt 1.5 erfolgen. Im Programmschritt 5.4 wird festgelegt, ob die Ausgänge bei abgeschalteter elektrischer Spannung oder unter Spannung aktiv sind.

## Impuls-Signal

Das Signal dient zur Ansteuerung von Signalgeräten, Programmwerken oder SPS-Steuerungen.

Die Impulsdauer kann im Programmschritt 6.1 zwischen 1 bis 999 Sekunden gewählt werden.

Im Programmschritt 6.2 wird programmiert, nach welcher Anzahl von Schlecht-Meldungen das Signal aktiviert wird

## Permanentes Signal 1

Das Signal dient zur Ansteuerung von Ventilen, Hupen oder Signalgeräten, die einen Dauerkontakt nach der Grenzwertüber-/unterschreitung benötigen.

Im Programmschritt 6.3 wird programmiert, ob das Relais wieder deaktiviert wird, wenn bei der nächsten Analyse das Ergebnis "Wasser Gut" erfolgt, oder ob keine Analysen mehr gemacht werden sollen. Für diesen Fall muss eine Löschung per Hand oder über den Eingang "Reset Relais " erfolgen.

Im Programmschritt 6.4 wird programmiert, nach welcher Anzahl von Schlecht-Meldungen das Signal aktiviert wird.

## Permanentes Signal 2

Das Signal dient zur Ansteuerung von Ventilen, Hupen oder Signalgeräten, die einen Dauerkontakt während der Grenzwertüber-/unterschreitung benötigen.

Die Funktion entspricht der Ausgangsfunktion "Permanentes Signal 1". Das Ausgangsrelais kann aber zusätzlich bei Funktionsstörungen des Gerätes aktiviert werden (Programmierung 6.7).

Ein angeschlossenes Absperrventil wird dann nicht nur bei einer Über/Unterschreitung der Wasserhärte, sondern auch bei einer Funktionsstörung geschlossen.

Im Programmschritt 6.5 wird programmiert, ob das Relais wieder deaktiviert wird, wenn bei der nächsten Analyse das Ergebnis "Wasser Gut" erfolgt, oder ob keine Analysen mehr gemacht werden sollen. Für diesen Fall muss eine Löschung per Hand oder über den Eingang "Reset Relais" erfolgen.

Im Programmschritt 6.6 wird programmiert, nach welcher Anzahl von Schlecht-Meldungen das Signal aktiviert wird.

## Analyse aktiv

Diese Ausgangsfunktion wird während einer Analyse, während des Sonderspülens und beim Eichen aktiviert.

Es können Ventile oder Pumpen angesteuert werden, um das Analysengerät mit Wasser zu versorgen.

Auch ein Ventil für den Kühlwasserzulauf eines Kühlers ist ansteuerbar. Um zunächst das Probenwasser abzukühlen, kann das Öffnen des Eingangsventils im Analysengeräte im Bereich von 0-999 Sekunden verzögert werden (Programmschritt 6.8).

Es können auch Melde- oder Signalgeräte angeschlossen werden, um den Analysenablauf anzuzeigen.

## Melderelais

Im Programmschritt 6.9 wird festgelegt, bei welchen Störungsmeldungen dieses Relais aktiviert wird.

# Schreiberausgänge

An die Schreiberausgänge RC1 und RC2 können Linienschreiber oder Punktdrucker mit einem Stromeingang 0 - 20 mA oder 4-20 mA angeschlossen werden. Die Programmierung erfolgt in den Programmschritten 8.1 bzw. 8.2.

## Schreiberausgang RC 1

Ein Schreiber an diesem Ausgang registriert folgende Zustände des Analysengerätes:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Analyse aktiv, Wartung bzw. Gerät wurde eingeschaltet         | 4. Indikator nachfüllen |
| 2. Analysenergebnis: Wasser Weich bzw. unterhalb des Grenzwertes | 5. Störung              |
| 3. Analysenergebnis: Wasser Hart bzw. oberhalb des Grenzwertes   |                         |

Den einzelnen Zuständen können im Programmschritt 8.1 Stromwerte von 0 bis 20 mA zugewiesen werden.

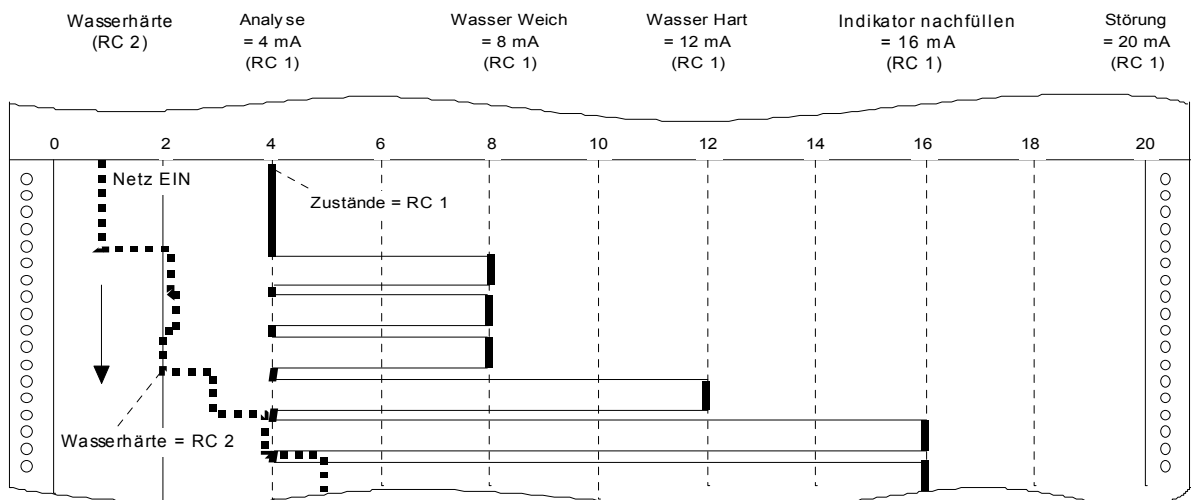
Nach dem Einschalten des Gerätes, während einer Analyse und in der Stellung Wartung erfolgt die Anzeige: "Analyse aktiv".

Nach jeder Analyse wird das Ergebnis: "Wasser Weich" oder "Wasser Hart" angezeigt.

Muss Indikator nachgefüllt werden, so erfolgt anstelle der Anzeige "Analyse aktiv" die Anzeige: "Indikator nachfüllen".

Als Sammelstörung erfolgt die Anzeige: "Störung".

Folgende 4 Störungen sind möglich: Indikatormangel, Fehler Nullprobe, Messwert zu hoch, Messwert zu niedrig. Diese Störungen bewirken einen Analysenstopp, der von Hand gelöscht werden muss.



Beispiel Diagramm Schreiberausgang RC1 und RC2

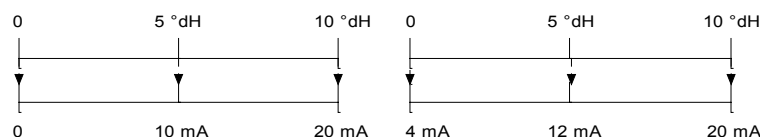
## Schreiberausgang RC 2

Ein Schreiber an diesem Ausgang registriert permanent die angezeigte Wasserhärte. Eine Änderung kann nur nach einer neuen Analyse erfolgen. Die Anzeige kann beliebig skaliert werden. Anfangs- und Endwerte werden im Programmschritt 8.2 festgelegt.

Der angezeigte Stromwert wird bei der Härteeinheit °dH nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Stromwert [mA]} = \frac{\text{gemessener Härtewert [°dH]}}{\text{Endwert [°dH]}} \otimes (20 \text{ mA} - \text{Anfangswert [mA]}) + \text{Anfangswert [mA]}$$

Beispiele für die Anfangswerte bei 0 mA und bei 4 mA bei einem Endwert von jeweils 10 °dH



Die untere Messbereichsgrenze - entsprechend der Grenze des verwendeten Indikators - wird beim Einschalten des Gerätes und bei einer Unterschreitung der Grenze angezeigt. Die obere Messbereichsgrenze wird bei einer Überschreitung des Messbereiches und bei einer Störung angezeigt.

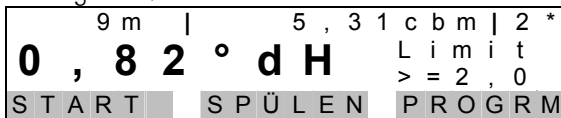
# Änderungen und Abfragen der Programmdaten

## Allgemeine Hinweise zur Programmierung und zur Eingabe der nationalen Sprache

Bei der Inbetriebnahme wird das Analysengerät entsprechend der gewünschten Funktionsweise programmiert. Diese Programmdaten können später wieder geändert werden. Durch einen Stromausfall werden sie nicht gelöscht.

- Eine Änderung der Programmdaten sollte nur durch einen autorisierten Fachmann vorgenommen werden.
- Notieren Sie die Programmdaten in den freien Feldern der folgenden Ablaufdiagramme und bewahren Sie diese Anleitung für das Bedienungs- und Wartungspersonal sorgfältig auf.
- Werden Änderungen während eines Analysenablaufes vorgenommen, so wird die Analyse abgebrochen und neu gestartet.

1. Betätigen Sie die Taste "KEY" so oft, bis für die Taste "F3" die Funktion "PROGRM" angezeigt wird.

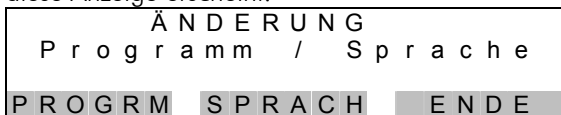


2. Betätigen Sie die Taste "PROGRM". Wurde im Programmschritt 9.1 die Frage nach einer Codezahl mit Ja beantwortet, so müssen Sie mit Hilfe der Tasten "▶" und "# " eine Codezahl eingeben.



Betätigen Sie erst danach die Taste "PROGRM". Es erscheint die nächste Anzeige.

Wurde aber keine Codezahl im Programmschritt 9.1 programmiert, so müssen Sie die Taste "PROGRM" ca. 5 Sekunden gedrückt halten, bis diese Anzeige erscheint.



3. Möchten Sie die Sprache im LCD-Display ändern, so betätigen Sie die Taste "SPRACH".



Mit Hilfe der Taste "▶" schieben Sie den Cursor unter das Nationalitätenkennzeichen der gewünschten Sprache.

4. Möchten Sie mit der Programmierung beginnen, so betätigen Sie die Taste "PROGRM".

### Allgemeine Hinweise für die Tastenfunktionen:

#### Taste "▼"

Sie erreichen den nächsten Programmschritt.

#### Taste "▲"

Sie gehen im Schrittablauf zurück.

#### Taste "▶"

Bei Ja/Nein - Entscheidungen beantworten Sie eine Frage mit JA, indem Sie den Cursor mit dieser Taste unter das "J" für Ja stellen und mit NEIN, indem Sie den Cursor unter das "N" für Nein stellen.

Bei numerischen Eingaben schieben Sie den Cursor unter die zu ändernde Ziffer.

#### Taste "#"

Ändern eines numerischen Wertes und wechseln zwischen den Anzeigen "-" und "|".

#### Taste "NEXT"

Wechseln zur nächsten Anzeige im gleichen Programmschritt.

#### Taste "KEY"

Anzeigen einer alternativen Tastenfunktion für die Taste "F3".

#### Taste "ENDE"

Der Programmiermodus wird verlassen.

Falls erforderlich, werden weitere Funktionen bei den einzelnen Programmschritten erklärt.

### Achtung!

Der Programmiermodus wird automatisch ca. 2 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung verlassen.

# 1. Reagenzien und Grenzwert

## Indikatortyp

Schritt Nr: 1 . 1  
Typ: CA 9  
0,45 - 9,00 °dH  
▼ NEXT ▲

Durch unterschiedliche Indikatoren können unterschiedliche Messbereiche festgelegt werden. Es stehen

3 Indikator Typen zur Verfügung. Wählen Sie mit Hilfe der Taste "NEXT" den im Gerät eingesetzten Indikator.

Indikator- typ	Messbereich					
	°dH	°E	°F	ppmCaCO <sub>3</sub>	gpg	mmol/Lit.
CA 9	0,45 - 9,00	0,6 - 11,2	0,8 - 16,0	8 - 160	0,47 - 9,30	0,08 - 1,60
CA 30	1,5 - 30,0	1,9 - 3,75	2,7 - 53,4	27 - 534	1,6 - 31,2	0,27 - 5,34

## Physikalische Einheit der Wasserhärte

Schritt Nr: 1 . 2  
Härteeinheit: °dH  
▼ NEXT ▲

Wählen Sie mit Hilfe der Taste "NEXT", in welcher Einheit die Wasserhärte angezeigt werden soll:

°dH, °E, °F, ppm CaCO<sub>3</sub>, gpg oder mmol/ltr.

## Korrekturfaktoren

Schritt Nr: 1 . 3  
0 °dH + 50 Fact . 1 , 0 0  
▼ # ▲

Der angezeigte Messwert wird beeinflusst durch Toleranzen der elektronischen und mechanischen Bauteile. Aber

auch die chemische Farbreaktion wird z.B. durch Fremdionen beeinflusst. Um einen optimalen Anzeigewert zu erhalten kann es erforderlich sein, die eingespeicherten Absorptionskurven anzupassen. Sie können den Nulldurchgang der Kurve durch Eingabe eines Verschiebungswertes (+/- 399 Einheiten) und die Steilheit durch Eingabe eines Faktors (0,30 – 2,00) verändern.

Der Verschiebungswert kann mit einer 0°- Wasserprobe auch automatisch in dem Menüschritt "Wartungsstellung 3" eingegeben werden. Der Korrekturfaktor muss empirisch mit Hilfe einer bekannten Wasserprobe ermittelt werden.

✓ Verschiebewert: positiver Wert = höhere Wasserhärten

✓ Korrekturfaktor: größer 1,0 = höhere Wasserhärten

## Grenzwert der Wasserhärte

Schritt Nr: 1 . 4  
Grenzwert: 2,00 °dH  
▼ # ▲

Legen Sie den Grenzwert, ab dem bei Über- oder Unterschreitung der Wasserhärte (siehe Programmschritt 1.5)

eine Meldung erfolgen soll, fest.

**Achtung:** Der Grenzwerte der Wasserhärte ist abhängig von der Wahl des Indikator Typs und der Wasserhärte. Überprüfen Sie den Grenzwert der Wasserhärte, wenn Sie den Programmschritt 1.1 oder 1.2 geändert haben. Wird ein Schreiber verwendet, so muss auch die Skalierung im Programmschritt 8.2 überprüft werden.

## Grenzwertüberwachung

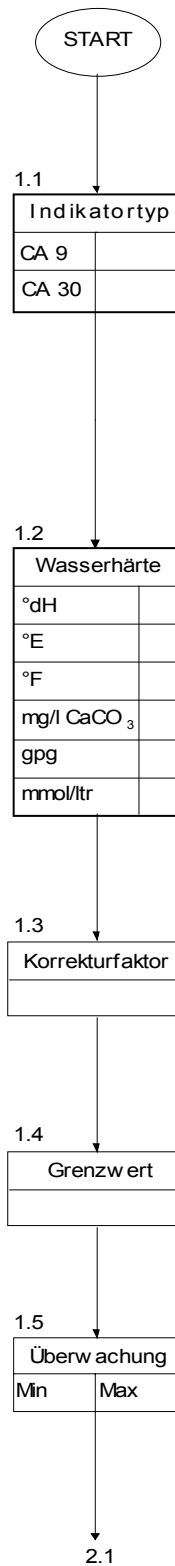
Schritt Nr: 1 . 5  
Grenzwert Min / Max  
▼ # ▲

Es kann festgelegt werden, ob die Signalisierung der Grenzwertüberwachung bei einer Unterschreitung = Weichwasser

(MIN) oder bei einer Überschreitung = Hartwasser (MAX) des Grenzwertes erfolgt.

Beispiel: Bei der Überwachung eines Ionenaustauschers wird die Überschreitung gewählt (MAX).

Bei der Überwachung einer Verschneideeinrichtung kann auf Unterschreitung (MIN) programmiert werden, wenn man eine Mindest-Wasserhärte überwachen will.



## 2. Analysenablauf

### Spülzeit

Schritt Nr :	2 . 1
Spülzeit	6 0 s
▲	
▼	▶
#	

Vor jeder Probenentnahme wird die Zuleitung zum Gerät gespült. Es können Spülzeiten von 10-999 Sekunden eingegeben werden.

### Analysenintervall 1

Schritt Nr :	2 . 2
Anal. Intervall 1	5 m
▲	
▼	▶
#	

Analysen können in festen Intervallabständen ausgeführt werden. Geben Sie ein Analysenintervall 1 im Bereich von 3 bis 9'999 Minuten ein. Mit Beginn einer Analyse wird die Intervallzeit neu gestartet.

Achtung!

Die kürzeste Zeit zwischen zwei Analysen ergibt sich aus dem fest vorgegebenen Analysenablauf, der im Programmschritt 1.1 eingestellten Spülzeit, der Titrationsdauer und - sofern im Programmschritt 6.8 programmiert - aus der eingegebenen Analysenverzögerung.

Eine neue Analyse wird erst gestartet, wenn die vorhergehende abgeschlossen ist. Daher kann ein Analysenintervall größer werden, als es in diesem Abschnitt programmiert wurde.

Hinweis:

Bei Verwendung eines Wasserzählers kann auch eine mengenabhängige Analysenfolge gewählt werden. Die zeitliche Analysenfolge ist aus Sicherheitsgründen immer aktiv.

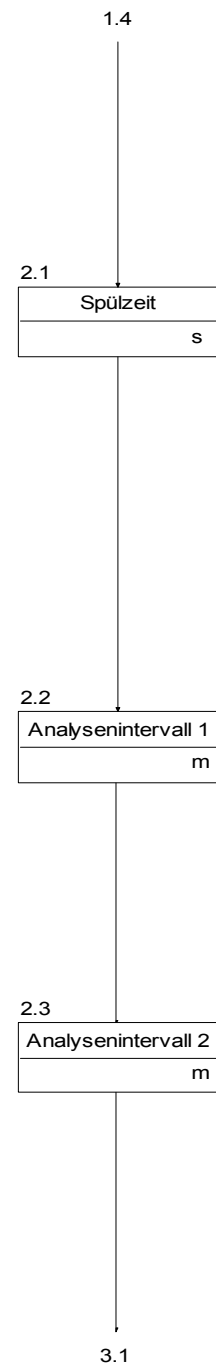
Analysen werden aber nicht automatisch gestartet, wenn der Eingang "Analysenstop" aktiv ist.

### Analysenintervall 2

Schritt Nr :	2 . 3
Anal. Intervall 2	3 m
▲	
▼	▶
#	

Wird bei einer Analyse der Grenzwert überschritten, so wird die Intervallzeit unter Berücksichtigung der abgelaufenen Zeit mit dem Analysenintervall 2 neu festgelegt. Damit besteht die Möglichkeit nach einer Grenzwert-Überschreitung die folgenden Analysen in kürzeren Zeitintervallen durchzuführen.

Dieses Intervall sollte daher kleiner sein, als das Analysenintervall 1. Es können Zeiten im Bereich von 3-9'999 Minuten eingegeben werden.



### 3. Auswahl der programmierbaren Eingangsfunktionen

Von den 4 zur Verfügung stehenden Eingangsfunktionen, können max. 2 auf die beiden Eingänge **IN1** und **IN2** des Analysengerätes programmiert werden. **ACHTUNG!** Jede Eingangsfunktion kann nur einmal programmiert werden. Wird ein Eingang nicht verwendet, so sollte er auf "Noln" eingestellt werden. Im Programmschritt 3.3 wird festgelegt, ob die Eingänge bei geöffnetem oder geschlossenem Kontakt aktiv sind. Zu den gewählten Eingängen müssen noch in den Programmschritten 4.1- 4.5 Parameter - wie z. B. eine Anzugsverzögerung - eingegeben werden. Eine Beschreibung der Eingänge finden Sie im Kapitel Eingangsfunktionen auf Seite 7.

#### Eingang: IN 1

```
Schritt Nr :          3 . 1
Stat Stop Rest WasM Noln
INPUT 1 = Start Analyse
▼          ▶          ▲
```

Wählen Sie die gewünschte Eingangsfunktion mit Hilfe der Taste "▶" für den Eingang INPUT 1 (IN1) aus.

Stat = Start Analyse	WasMe = Wassermesser
Stop = Stop Analyse	Noln = kein Eingang
Rest = Reset Relais	

#### Eingang: IN 2

```
Schritt Nr :          3 . 2
Stat Stop Rest WasM Noln
INPUT 2 = kein Eingang
▼          ▶          ▲
```

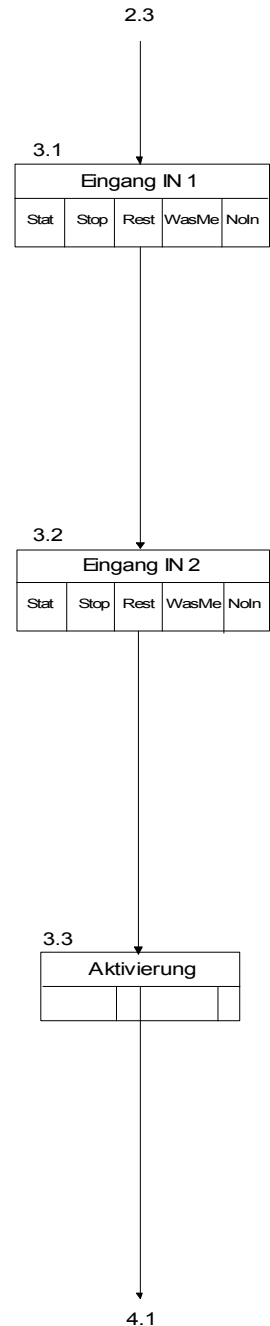
Wählen Sie entsprechend Programmschritt 3.1 die gewünschte Eingangsfunktion mit Hilfe der Taste "▶" für den Eingang INPUT 2 (IN2) aus.

#### Aktivierung der Eingangsfunktionen

```
Schritt Nr :          3 . 3
START | STOP |
          ▲
          ▶          #
```

Wählen Sie für die in den oberen Programmschritten gewählten Eingänge die Art und Weise der Aktivierung der Eingänge. Betätigen Sie die Taste "▶" für die Auswahl der für die Eingänge IN1 und IN2 programmierten Eingangsfunktionen und die Taste "#" für die Wahl zwischen "|" oder "-".

"|" Aktivierung der gewählten Eingangsfunktion bei geschlossenem Kontakt (NO-Kontakt)  
 "-" Aktivierung der gewählten Eingangsfunktion bei geöffnetem Kontakt (NC-Kontakt)



## 4. Parameter der Eingangsfunktionen

Entsprechend der Auswahl im Programmschritt 3.1 und 3.2 müssen noch ergänzende Angaben in Form von Parametern für die Eingänge IN1 und IN2 eingegeben werden.

### Eingangsfunktion "START"

#### Verzögerungszeit Analyse Start

Schritt Nr:	4	.	1
Verzögerung Start	7	s	
▼      ▶      #      ▲			

Geben Sie für die Eingangsfunktion "Start" eine Verzögerungszeit im Bereich von 1 bis 99 Sekunden ein.

### Eingangsfunktion "STOP"

#### Verzögerungszeit Analyse Stop

Schritt Nr:	4	.	2
Verzögerung Stop	3	s	
▼      ▶      #      ▲			

Geben Sie für den Eingang "Analyse Stop" eine Verzögerungszeit im Bereich von 1-99 Sekunden ein.

### Eingangsfunktion "Reset Relais"

#### Verzögerungszeit Relais löschen

Schritt Nr:	4	.	3
Verzögerung Relais	3	s	
▼      ▶      #      ▲			

Geben Sie für den Eingang "Reset Relais" eine Verzögerungszeit im Bereich von 1-99 Sekunden ein.

### Eingangsfunktion "Wassermesser"

#### Wassermenge 1 zwischen den Analysen

Schritt Nr:	4	.	4
Wassermeg 1	1	.	00 c b m
▼      ▶      #      ▲			

Geben Sie ein, nach welcher Wassermenge 1 eine neue Analyse gestartet werden soll. Sie können Werte im Bereich von 0,01 bis 650,00 cbm programmieren.

#### Wassermenge 2 zwischen den Analysen

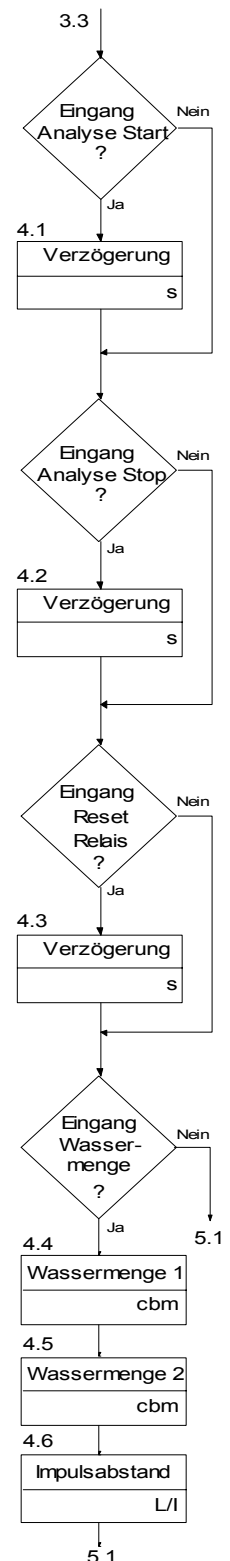
Schritt Nr:	4	.	5
Wassermeg 2	0	.	10 c b m
▼      ▶      #      ▲			

Nach einer Grenzwertüberschreitung wird die folgende Analyse entsprechend der Wassermenge 2 anstelle der Wassermenge 1 gestartet. Sie können Werte im Bereich von 0,01 bis 650,00 cbm programmieren.

#### Impulsabstand des Wasserzählers

Schritt Nr:	4	.	6
Wasserzähl.	100	.	0 L / l
▼      ▶      #      ▲			

Geben Sie die Impulsfolge des Wasserzählers ein. Sie können Werte von 0,1 bis 5'000,0 Ltr./ Imp. eingeben.



## 5. Auswahl der programmierbaren Ausgangsfunktionen

Von den 5 zur Verfügung stehenden Ausgangsfunktionen, können max. 3 auf die Ausgänge **OUT1**, **OUT2** und **OUT3** des Analysengerätes programmiert werden. Die Ausgangsfunktion "Permanentes Signal" ist zweimal vorhanden (PR1 und PR2). Bei der Ausgangsfunktion PR2 kann das Relais außer bei einer Überschreitung der vorgegebenen Wasserhärte auch bei einer Störung aktiviert werden. Im Programmschritt 5.4 wird festgelegt, ob die Ausgänge bei abgeschalteter elektrischer Spannung oder unter Spannung aktiv sind.

Zu den gewählten Ausgangsfunktionen müssen noch in den Programmschritten 6.1 bis 6.11 Parameter - wie z. B. die Impulslänge - eingegeben werden. Eine Beschreibung der Ausgänge finden Sie im Kapitel Ausgangsfunktionen auf Seite 8.

### Ausgang: OUT 1

S c h r i t t	N r :	5 . 1		
IMP	PS 1	PS 2	ANA	MEL
OUT 1 = I m p u l s - S i g n a l				
▼	▶	▲		

Wählen Sie die gewünschte Ausgangsfunktion für den Ausgang OUT1 aus.

Betätigen Sie die INFO-Taste für die Anzeige der Abkürzung im Klartext.

IMP = Impuls-Signal	ANA = Analyse läuft
PS1 = Permanentes Signal 1	MEL = Melderelais
PS2 = Permanentes Signal 2	

### Ausgang: OUT 2

S c h r i t t	N r :	5 . 2		
IMP	PS 1	PS 2	ANA	MEL
OUT 2 = P e r m a n e . S i g n a l 1				
▼	▶	▲		

Wählen Sie entsprechend Programmschritt 5.1 die gewünschte Ausgangsfunktion für den Ausgang OUT2 aus.

### Ausgang: OUT 3

S c h r i t t	N r :	5 . 3		
IMP	PS 1	PS 2	ANA	MEL
OUT 3 = M e l d e r e l a i s				
▼	▶	▲		

Wählen Sie entsprechend Programmschritt 5.1 die gewünschte Ausgangsfunktion für den Ausgang OUT3 aus.

### Aktivierung der Ausgangsfunktion

S c h r i t t	N r :	5 . 4		
IMP		PS 1		MEL -
▼	▲	▶	#	

Wählen Sie für die in den Programmschritten 5.1 bis 5.3 gewählten Ausgänge die Aktivierung der Ausgangsfunktionen.

"-" Aktivierung der gewählten Ausgangsfunktion bei abgefallenem Relais

"|" Aktivierung der gewählten Ausgangsfunktion bei angezogenem Relais.

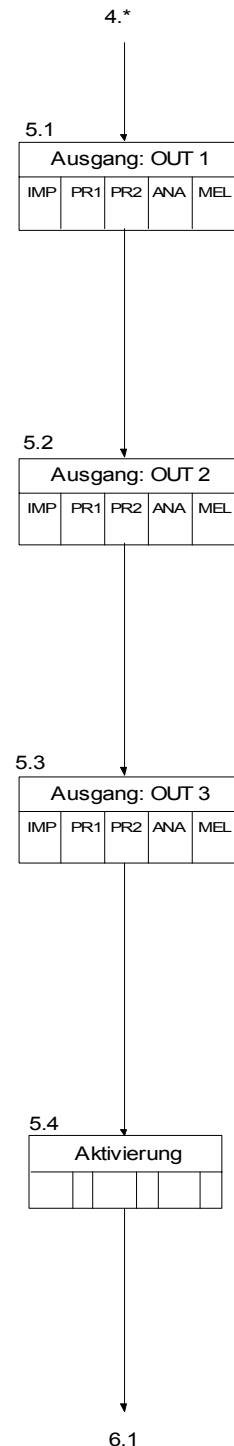
Allgemeiner Hinweis:

Bei der Entscheidung ob z. B. ein Ventil unter Spannung aktiv d.h. geöffnet ist oder nicht, betrachtet man die Reaktion der Aufbereitungsanlage im stromlosen Zustand. Für diesen Fall soll es nicht zu unerwünschten Funktionen in der Anlage kommen.

Beispiel Spülventil: Bei abgeschaltetem Analysengerät darf ein Spülventil nicht geöffnet sein, auch wenn es über eine externe Versorgungsspannung angesteuert wird.

Wählen Sie ein Spülventil, das unter Spannung öffnet und programmieren Sie "|".

Beispiel Störungsmeldung: Bei elektrisch abgeschaltetem Analysengerät sollte eine Störungsmeldung erfolgen. Programmieren Sie "#".



## 6. Parameter der Ausgangsfunktionen

Entsprechend der Auswahl im Programmschritt 5.1 bis 5.3 müssen noch ergänzende Angaben in Form von Parametern für die Ausgänge **OUT 1** bis **OUT 3** eingegeben werden.

### Ausgangsfunktion: Impulssignal

#### Impulslänge

Schritt Nr :	6 . 1
Impuls Länge	1 0 s
<input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="#"/> <input type="button" value="▲"/>	

Die Länge des Impulssignals kann im Bereich von 1 bis 999 Sekunden festgelegt werden.

#### Anzahl der Schlecht-Meldungen

Schritt Nr :	6 . 2
Anzahl Meldungen	1 *
<input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="#"/> <input type="button" value="▲"/>	

Sie können programmieren, nach welcher Anzahl von Schlecht-Meldungen die Ausgangsfunktion "Impulssignal" aktiviert wird. Es können Werte von 1 bis 5 eingegeben werden. Bei einem Wert größer 1 wird im Programmschritt 6.10 bzw. 6.11 festgelegt, wann die nächste Analyse erfolgt.

#### Hinweis:

Der Impulsausgang wird immer aktiviert, sobald nach einer Analyse eine Schlechtmeldung angezeigt wird und die Anzahl der aufeinander folgenden Schlechtmeldungen gleich oder größer als der im Programmschritt 6.2 eingegebene Wert ist.

Im Programmschritt 1.5 wird festgelegt, ob eine Schlechtmeldung bei einer Über- oder bei einer Unterschreitung des Grenzwertes erfolgen soll.

#### Achtung!

Wurde die Ausgangsfunktion "Permanentes Signal 1" oder "Permanentes Signal 2" so programmiert, dass vor Erreichen des im Programmschritt 6.2 eingegebenen Wertes das Analysengerät keine Analysen mehr durchführt, kann kein Impulssignal mehr abgegeben werden.

### Ausgangsfunktion: Permanentes Signal 1

Aktivierung nur bei einer Grenzwertüberschreitung bzw. -unterschreitung

#### Automatische LösCHFunktion 1

Schritt Nr :	6 . 3
Automat. LösCh . 1	J / N
<input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="▲"/>	

Sie können programmieren, ob nach der Aktivierung der Ausgangsfunktion: Permanentes Signal 1 noch weitere Analysen durchgeführt werden. Werden weitere Analysen durchgeführt, so wird das betreffende Relais automatisch wieder deaktiviert, wenn bei einer der nächsten Analysen das Ergebnis "Wasser Gut" erfolgt.

Werden keine Analysen mehr durchgeführt, muss das Relais von Hand oder über den Eingang "Relais löschen" gelöscht werden. Außerdem muss eine Analyse neu gestartet werden.

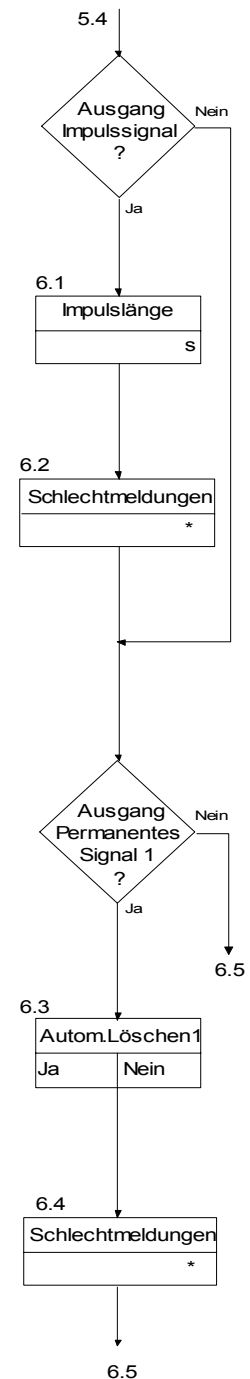
Automatisch löschen **Ja**: Fortlaufende Analysen auch nach einer Schlechtmeldung

Automatisch löschen **Nein**: Analysenstopp bei einer Schlechtmeldung

#### Anzahl der Schlecht-Meldungen

Schritt Nr :	6 . 4
Anzahl Meldungen	2 *
<input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="#"/> <input type="button" value="▲"/>	

Sie können programmieren, nach welcher Anzahl von Schlecht-Meldungen (Grenzwertüberschreitungen) die Ausgangsfunktion aktiviert wird. Es können Werte von 1 bis 5 eingegeben werden. Bei einem Wert größer 1 wird im Programmschritt 6.9 bzw. 6.10 festgelegt, wann die nächste Analyse erfolgt.



## Ausgangsfunktion: Permanentes Signal 2

Aktivierung bei einer Grenzwertüberschreitung bzw. -unterschreitung und bei einer Störung.

### Automatische LösCHFunktion 2

Schritt Nr:	6 . 5
Automat. LösCh. 2	J / N
	▲

Sie können programmieren, ob nach der Aktivierung des Ausgangsrelais aufgrund der Grenzwertüber-/unterschreitung oder der im Programmschritt 6.7 programmierten Störungen noch weitere Analysen durchgeführt werden. Werden weitere Analysen durchgeführt, so wird das Relais automatisch wieder deaktiviert, wenn bei einer der nächsten Analysen das Ergebnis "Wasser Gut" erfolgt.

Werden keine Analysen mehr durchgeführt, muss das Relais von Hand oder über den Eingang "Relais löschen" gelöscht werden. Außerdem muss eine Analyse neu gestartet werden.

- Automatisch löschen Ja: Fortlaufende Analysen auch nach einer Grenzwertüber-/unterschreitung bzw. Störung
- Automatisch löschen Nein: Analysenstop bei einer Grenzwertüber-/unterschreitung bzw. Störung

### Anzahl der Schlecht-Meldungen

Schritt Nr:	6 . 6
Anzahl Meldungen	2 *
	#

Sie können programmieren, nach welcher Anzahl von Schlecht-Meldungen (Grenzwertüber-/unterschreitungen) die Ausgangsfunktion aktiviert wird. Es können Werte von 1 bis 5 eingegeben werden. Bei einem Wert größer 1 wird im Programmschritt 6.9 bzw. 6.10 festgelegt, wann die nächste Analyse erfolgt.

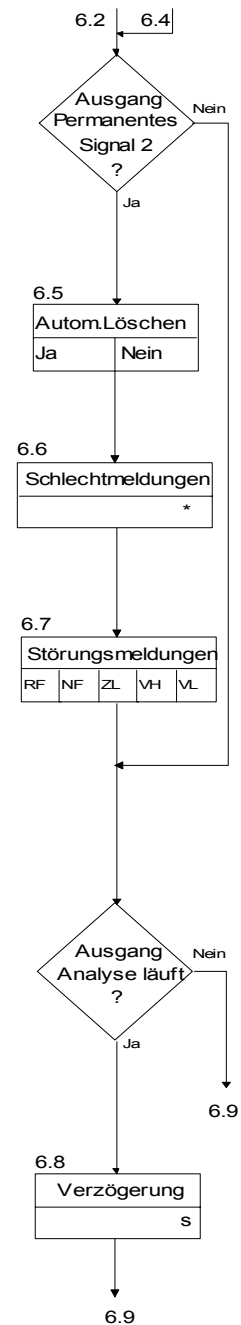
### Aktivierung durch Störung

Schritt Nr:	6 . 7
RF   NF   ZL   VH   VL	
Stör. Ind. nachf. AKTIV	#

Im Unterschied zur Ausgangsfunktion "Permanentes Signal 1" können Sie bei der Ausgangsfunktion "Permanentes Signal 2" festlegen, bei welchen Störungen das Relais zusätzlich zur Grenzwertüber/unterschreitung aktiviert wird. Wählen Sie mit Hilfe der Taste "#" zwischen der Anzeige "-" und "|".

"-" = Keine Aktivierung durch angezeigte Störung  
"|" = Aktivierung durch angezeigte Störung

- RF = Indikator nachfüllen                      VH = Messwert zu hoch  
NF = Kein Indikator (Stop)                    VL = Messwert zu niedrig  
ZL = Fehler Nullprobe



## Ausgangsfunktion: Analyse läuft

### Analysenverzögerung

Schritt Nr:	6 . 8
Analysenverzöger	5 s
	#

Der Beginn einer Analyse - Öffnen des Eingangsventiles - kann im Bereich von 0-999 Sekunden verzögert werden.

### Ausgangsfunktion: Melderelais

#### Störungsmeldungen

S c h r i t t	N r :	6 . 9			
RF	NF	ZL	VH	VL	
S t ö r . I n d . n a c h f . A K T I V					#

Sie können programmieren, bei welchen Störungsmeldungen das Relais der Ausgangsfunktion "Melderelais" aktiviert wird.

Wählen Sie mit Hilfe der Taste "#" zwischen der Anzeige "-" und "|".

"-" = Keine Aktivierung des Störungsrelais

"|" = Aktivierung des Störungsrelais

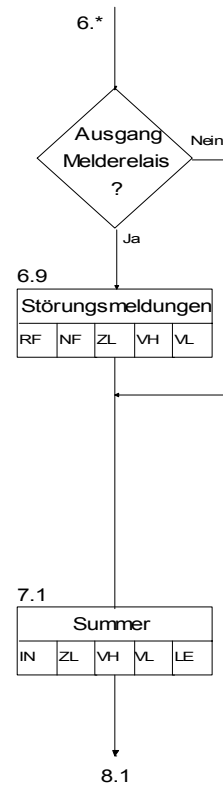
RF = Indikator nachfüllen

VH = Messwert zu hoch

NF = Kein Indikator (Stop)

VL = Messwert zu niedrig

ZL = Fehler Nullprobe



### 7. Aktivierung des Summers

S c h r i t t	N r :	7 . 1			
IN	ZL	VH	VL	LE	
S u m . I n d . M a n g e l D E A K T					#

Programmieren Sie, bei welchen Ereignissen der eingebaute Summer aktiviert werden soll.

Wählen Sie mit Hilfe der Taste "#" zwischen der Anzeige "-" und "|".

"-" = Keine Aktivierung des Summers

"|" = Aktivierung des Summers

IN = Indikatormangel

VL = Messwert zu niedrig

ZL = Fehler Nullprobe

LE = Grenzwert überschritten

VH = Messwert zu hoch

## 8. Schreiber

### Schreiberausgang RC1 = Funktionsablauf

Schritt	Nr:	8 . 1
4	8 12 16 20	m A
Analyse aktiv		
▼	▶	#

Es besteht die Möglichkeit einen Schreiber oder einen Punktdrucker an den Ausgang RC 1 anzuschließen, um den Funktionsablauf des Analysengerätes zu protokollieren. Jeder Funktion wird ein analoger Wert im Bereich von 0 bis 20 mA zugewiesen. Bei Messgeräten mit einem 4 bis 20 mA Eingang müssen Werte im Bereich von 4 bis 20 mA programmiert werden. Folgende Funktionen können registriert werden:

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. Analyse aktiv (Netz Ein) | 4. Indikator nachfüllen |
| 2. Analyse: Weichwasser     | 5. Störung der Messung  |
| 3. Analyse: Hartwasser      |                         |

Hinweis: Die unterschiedlichen Anzeigewerte werden mit Hilfe der Taste "▶" angewählt und mit Hilfe der Taste "#" verändert.

### Schreiberausgang RC2 = Wasserhärte

Schritt	Nr:	8 . 2
0 mA =	0	° d H
20 mA =	10 , 0	° d H
▼	#	▲

Um die Wasserhärte zu registrieren besteht die Möglichkeit, einen Schreiber oder einen Punktdrucker an den Ausgang RC 2 anzuschließen. Es wird kontinuierlich die Wasserhärte der letzten Analyse angezeigt.

Die Skalierung des Anzeigewertes kann programmiert werden. Dafür muss dem Härtewert von 0 Grad ein Stromanfangswert von 0 mA oder 4 mA zugeordnet werden. Außerdem muss dem Stromendwert von 20 mA ein Härtewert zugeordnet werden.

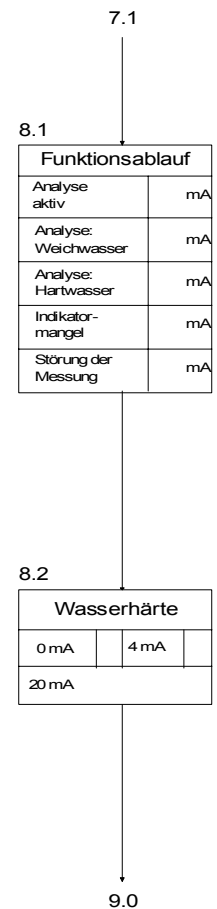
Beachten Sie den im Programmschritt 1.1 eingegebenen Indikatortyp und den dazu gehörenden Messbereich (siehe auch Kapitel "Schreiberausgang RC 2" auf Seite 9).

- Bestimmen Sie mit Hilfe der Taste "#" den Stromanfangswert 0 mA oder 4 mA.  
z. B. 0 mA.
- Betätigen Sie die Taste "▼" und geben Sie mit Hilfe der Tasten "#" und "▶" für den Stromendwert 20 mA die entsprechende Wasserhärte ein:  
z. B. 10,0 °dH bei Indikatortyp CA 9

#### ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Skalierung, nachdem Sie den Indikatortyp oder die Einheit der Wasserhärte in den Programmschritten 1.1 oder 1.2 geändert haben.

Bei einer Unterschreitung des Messwertes wird die untere Messbereichsgrenze und bei einer Überschreitung bzw. bei einer Störung die obere Messbereichsgrenze angezeigt.



## 9. Codezahl eingeben

Schritt Nr :	9 . 0
Codezahl	* * * *
▼	▶
	# ▲

Wurde zum Schutz gegen unbefugtes Ändern der Programmierung eine Codezahl bereits definiert, so müssen Sie diese Zahl eingeben, bevor Sie den Schritt 9.1 anwählen können.

Falls Sie die Codezahl nicht kennen oder keine Änderungen vornehmen möchten, können Sie im Programm fortfahren oder die Programmierung abbrechen.

Schritt Nr :	9 . 1
Codezahl	J / N
▼	▶
	# ▲

Um zu verhindern, dass Unbefugte Werte in der Programmierung ändern, können Sie eine persönliche Codezahl definieren. Geben Sie "Codezahl = Nein" ein, so wird die aktuelle Codezahl gelöscht.

**ACHTUNG!** Notieren Sie sich eine neu eingegebene Codezahl in Ihren Unterlagen. Nach Eingabe einer neuen Codezahl kann dieser Programmschritt ohne Kenntnis der neuen Codezahl nicht mehr aufgerufen und damit geändert werden.

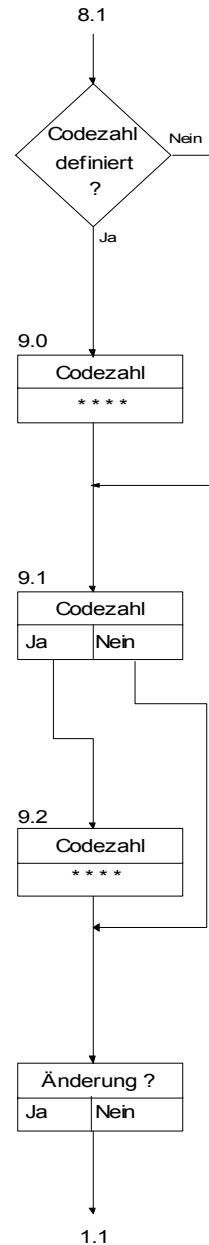
Schritt Nr :	9 . 2
Codezahl	* * * *
▼	▶
	# ▲

Geben Sie Ihre persönliche Codezahl im Bereich von 1 bis 9'999 ein.

Achtung Änderung der	
Codezahl	J / N
▼	▶
	# ▲

Haben Sie im Programmschritt 9.1 "Nein" eingegeben um die Codezahl zu löschen oder im Programmschritt 9.2 Änderungen vorgenommen, so müssen Sie noch einmal bestätigen, dass Sie die durchgeführten Änderungen wirklich übernehmen wollen.

**ACHTUNG!** Haben Sie sich die Codezahl notiert?



## Wartungsstellung 1 - 3

Mit Hilfe der Taste "KEY" aktivieren Sie die Tastenfunktion "WARTUNG" für die Taste "F3". Betätigen Sie die Tastenfunktion "WARTUNG". Nach ca. 4 Sekunden schaltet das Analysengerät in die Wartungsstellung 1. Sie schalten in die nächste Wartungsstellung, indem Sie die Taste "▼" betätigt wird:

- Wartungsstellung 1: Dosierpumpe ein- und ausschalten
- Wartungsstellung 2: Spülvorgang einleiten und Elektronik justieren
- Wartungsstellung 3: Eichung mit Weichwasser

### 1. Dosierpumpe ein- und ausschalten

Wartung	Schritt	1
D	o	J / N
s	i	▲
i	e	▼
r	e	▶
p	n	E N D E
u	m	▶

In dieser Stellung ist es möglich die Dosierpumpe ein- und auszuschalten, um Indikator in die Messkammer zu pumpen. Weitere Funktionen werden nicht aktiviert.

Dieser Vorgang ist erforderlich, wenn sich Luft in den Verbindungsschläuchen zwischen der Indikatorflasche und der Messkammer befindet. D.h. immer bei einer Inbetriebnahme oder nach Austausch der Schläuche. Aufgrund der geringen Fördermenge der Dosierpumpe beansprucht dieser Vorgang eine Zeit von ca. 120 Sekunden bei leeren Schläuchen.

Schieben Sie den Cursor mit Hilfe der Taste "▶" unter J für Ja oder N für Nein, um die Dosierpumpe ein- und auszuschalten.

Hinweis:

Beim Nachfüllen des Indikators nach einer Indikatormangel-Anzeige muss dieser Vorgang nicht eingeschaltet werden, da das Gerät rechtzeitig die automatische Analysenfolge stoppt.

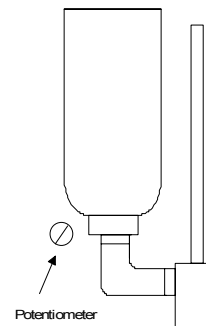
### 2. Spülvorgang einleiten und Elektronik kalibrieren

Wartung	Schritt	2
K	a	J / N
l	l	▲
i	b	▼
r	r	▶
i	e	E N D E
n	n	▶

Entfernen Sie die Kappe links neben dem Schwenkverschluss (siehe Zeichnung).

Das zur Kalibrierung notwendige Potentiometer ist jetzt zugänglich und kann mit Hilfe eines Schraubendrehers betätigt werden.

**ACHTUNG!** Kappe nach der Kalibrierung wieder aufsetzen.



Wartung	Schritt	2
K	a	J / N
l	i	▲
b	r	▼
r	i	▶
e	n	1 0 0 %
n	n	▶

Diese Kalibrierung erfolgt mit Wasser ohne Indikatorzusatz d.h. unabhängig vom gewählten Indikatortyp. Der Verstärkungsfaktor der Elektronik wird den optischen Lichtverhältnissen der Messkammer angepasst.

Der angezeigte Wert entspricht dem Wert der Nullprobe bei einer Analyse. Daher ist es alternativ auch möglich, diesen Wert während der Anzeige der Nullprobe zu korrigieren.

Die Kalibrierung ist erforderlich nach dem Austausch von elektronischen Bauteilen in der Steuerung und nach dem Austausch des Geber- oder des Empfängersensors der optischen Messstrecke.

Nach einer Reinigung der Messstrecke bzw. der Sensoren sollte die Einstellung überprüft und eventuell korrigiert werden.

**ACHTUNG!** Diese Kalibrierung ist nicht zu verwechseln mit der indikatorspezifischen Eingabe von Korrekturwerten für den Messwert im Programmschritt 1.3 bzw. im nachfolgendem Wartungsschritt 3.

Schieben Sie mit Hilfe der Taste "▶" den Cursor unter J für "Ja", so wird zunächst eine Spülung und Auffüllung der Messkammer mit klarem Wasser durchgeführt. Dieser Vorgang dauert ca. 20 Sekunden und kann beliebig oft wiederholt werden, indem kurzzeitig auf "Nein" zurückgeschaltet wird.

Danach erfolgt eine Anzeige im Bereich von 0-121%. Warten Sie bis sich eventuelle Luftblasen in der Probe nach oben abgesetzt haben (eventuell Vordruck reduzieren). Kalibrieren Sie mit Hilfe des Potentiometers die Anzeige auf einen Wert zwischen 95 % und 105 %.

Sollte das nicht möglich sein, prüfen Sie, ob die Messkammer mit sauberem Wasser angefüllt wurde. Reinigen Sie die Messkammer mit einer Bürste.

#### ACHTUNG!

Die Härte des Wassers ist bei dieser Einstellung nicht von Bedeutung, da die Kalibrierung mit reinem Wasser - ohne Zugabe des Indikators - vorgenommen wird. Auch ist die Genauigkeit der Messung nicht abhängig von dieser Kalibrierung. Bei jeder Messung wird eine Nullprobe d.h. eine Messung ohne Indikator vorgenommen. Während der Indikatorzugabe wird dann die relative Helligkeitsänderung in der Messkammer für die Messung der Farbintensität zu Grunde gelegt.

Für die elektrische Messung ist einerseits eine Mindesthelligkeit erforderlich, andererseits darf ein maximaler Wert nicht überschritten werden. Daher muss der Wert der Nullprobe im Bereich von 45% -115% liegen. Anderenfalls erfolgt vor einer Messung die Fehlermeldung "Fehler Nullprobe "

### 3. Eichung mit Weichwasser

Wartung	Schritt	3
Messen	0 ° dH	J / N
▼	▶	▲
E N D E		

Das Gerät wurde bei der Auslieferung optimal eingestellt. Unterschiedliche Wasserzusammensetzungen und Toleranzen bei der Indikatorherstellung können es erforderlich machen, dass vor Ort eine Anpassung vorgenommen werden muss, um die Anzeigegenauigkeit zu optimieren. Dafür können im Programmschritt 3.1 ein Verschiebungswert und ein Korrekturfaktor für die Anpassung der Absorptionskurve eingegeben werden. Der Verschiebungswert kann aber auch in dem Wartungsschritt 3 ermittelt und automatisch übernommen werden. Der Korrekturfaktor dagegen kann nur mit Hilfe einer bekannten Wasserprobe ermittelt werden.

Schieben Sie den Cursor mit Hilfe der Taste "▶" unter J für Ja, um die Messung zu starten. Es erfolgt eine Spülung und Probenentnahme. Danach beginnt die Titration bis zu einem vorgegebenen Wert.

Wartung	Schritt	3
alt + 0		J / N
neu - 30	save ?	▲
▼	▶	▲
E N D E		

Nach Ende der Titration wird der alte und der neu ermittelte Verschiebungswert angezeigt.

Schieben Sie den Cursor mit Hilfe der Taste "▶" unter J um den neuen Wert abzuspeichern, drücken Sie die Taste "▼" um einen anderen Wartungsschritt auszuwählen oder drücken Sie "ENDE" um das Wartungsmenü zu verlassen.

ACHTUNG! Diese Messung ist sehr empfindlich. Wiederholen Sie diese Messung einige Male. Dabei können Unterschiede von +/- 50 Einheiten möglich sein. Entscheiden Sie sich für einen Mittelwert. Diese Einstellung sollte auch nicht sofort bei der ersten Inbetriebnahme, sondern erst nach einigen Betriebstagen erfolgen.

## Test der Ausgangsrelais

Mit Hilfe der Taste "KEY" können Sie in der Ausgangsstellung des Gerätes (kein Analysenablauf) die Tastenfunktion "TEST" für die Taste "F3" aktivieren. Betätigen Sie die Tastenfunktion "TEST". Nach ca. 4 Sekunden schaltet das Analysengerät in die Teststellung.

### Relais aktivieren und deaktivieren

Test	Ausgangsrelais	
OUT 1 =	Impuls - Signal	
RELAIS =	AKTIV	
▼	TEST	▲
E N D E		

In dieser Stellung können Sie nacheinander mit Hilfe der Taste "▼" die 3 Ausgangsrelais auswählen und mit der Taste "TEST" aktivieren und deaktivieren. Im Programmschritt 5.4 wurde festgelegt, ob sich bei einer Aktivierung das betreffende Relais im angezogenem oder im abgefallenem Zustand befindet.

Sie verlassen die Teststellung, indem Sie die Taste "ENDE" betätigen. Die Teststellung wird automatisch 2 Minuten nach der letzten Betätigung verlassen.

Nach dem Verlassen der Testfunktion werden die Relais wieder in die Zustände vor dem Test geschaltet.

**ACHTUNG! Beachten Sie die eventuellen Folgen einer Aktivierung: z.B. Fehlermeldung an die Zentrale Leitwarte, Start einer Regeneration, Abschaltung einer Kesselanlage etc.**

Der Test auf die Funktionsfähigkeit der Ausgangsrelais sollte daher nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

## Installation des Gerätes

### 1. Gehäuse montieren

Das Gerät mit Hilfe von 4 Schrauben in Augenhöhe und für den Betreiber leicht zugänglich montieren.

Vermeiden Sie die Nähe von starken Lichtquellen und tropfenden Leitungen.

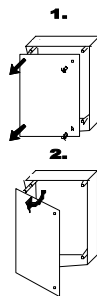
Beachten Sie den Bohrplan für die Montage auf der nächsten Seite.

### 2. Montageplatte aufklappen

Die 2 rechten Befestigungsschrauben der Montageplatte entfernen.

Die Montageplatte links oben und unten anfassen und ca. 5cm nach vorne herausziehen (1.).

Montageplatte aufklappen (2.).



### 3. Elektrische Anschlüsse

Klemmkastendeckel nach Lösen der seitlichen Schrauben entfernen.

Elektrische Anschlüsse herstellen (hierzu siehe Anschluss Hinweise ab Seite 25).

Beachten Sie die Vorschriften der örtlichen Stromversorgungsunternehmen sowie eventuelle Werksnormen.

### 4. Gerät zusammenbauen

Klemmkastendeckel anschrauben, Montageplatte zurückklappen, nach hinten schieben und befestigen.

### 5. Wasserablauf herstellen

Einen PVC-Schlauch mit einem Innendurchmesser von 6 mm auf die Schlauchtülle aufstecken und mit einer Schlauchklemme sichern. PVC-Schlauch in einen offenen Trichter unterhalb des Analysengerätes einstecken.

Alternative Anschlussmöglichkeit: Kunststoffrohr mit 6 mm Außendurchmesser.

### 6. Wasserzulauf herstellen

Einen druckfesten Schlauch mit einem Innendurchmesser von 6 mm auf den Schnellverschluss stecken und mit einer Schlauchklemme sichern.

Alternative Anschlussmöglichkeit: Kunststoffrohr mit 6 mm Außendurchmesser.

Der Schnellverschluss ist mit einem Ventil ausgestattet. Es wird aber empfohlen, zwischen der Aufbereitungsanlage und dem Analysengerät ein zusätzliches Hand-Absperrventil zu installieren.

Um die Spülmenge vor einer Analyse gering zu halten, sollte die Leitung zu der Aufbereitungsanlage einen geringen Querschnitt aufweisen und möglichst kurz sein. Als Material für die Zuleitung darf **kein Kupferrohr** verwendet werden. Edelstahl- oder Kunststoffrohre bzw. druckfeste Schläuche können eingesetzt werden.

## Inbetriebnahme des Gerätes

### 1. Indikator einfüllen

Indikator-Schwenkanschluss nach unten kippen, 500 ml Flasche eindrehen und Flasche nach oben schwenken. Achten Sie auf den richtigen Indikatortyp. Der eingesetzte Indikatortyp muss mit dem programmierten Indikatortyp übereinstimmen.

### 2. Gerät einschalten

Eventuell Hand-Absperrventil öffnen. Eventuell vorhandenen Hauptschalter für die Stromversorgung des Analysengerätes einschalten. Netzschalter des Analysengerätes einschalten.

### 3. Indikator zuführen

Bei der ersten Inbetriebnahme muss die Dosierpumpe solange eingeschaltet werden, bis der Indikator in die Messkammer fließt. Folgen Sie den Hinweisen auf Seite 21 "Dosierpumpe ein- und ausschalten" im Abschnitt "Wartungsstellung".

**Achtung! Der rechte Arretierungshebel der Schlauchpumpe muss eingerastet sein, damit der Andrückhebel den Schlauch gegen die Förderrollen drückt. Die Schlauchpumpe arbeitet sonst nicht einwandfrei. Es fließt ständig Indikator in die Messkammer (Absperrfunktion).**

### 4. Gerät programmieren

Nach der Zuführung des Indikators wird die Taste "ENDE" noch einmal betätigt. Damit wird die Wartungsstellung verlassen und eine Analyse kann gestartet werden. Das Gerät ist entsprechend vorprogrammiert. Es kann aber jetzt oder zu einem späteren Zeitpunkt auf die örtlichen Verhältnisse und Anforderungen umprogrammiert werden. Wichtig sind besonders die Eingaben des verwendeten Indikatortyps und die Funktionen der Ein- und Ausgänge. Entsprechende Hinweise für die Programmierung finden Sie ab Seite 10.

### Achtung!

**Bei Funktionsstörungen (z. B. defekte Schläuche) kann Wasser oder Indikator aus dem Gerät austreten. Stellen Sie sicher, dass dadurch keine Folgeschäden verursacht werden. Wechseln Sie regelmäßig die Schläuche der Schlauchpumpe (siehe Abschnitt "Austausch von Komponenten" auf Seite 31).**

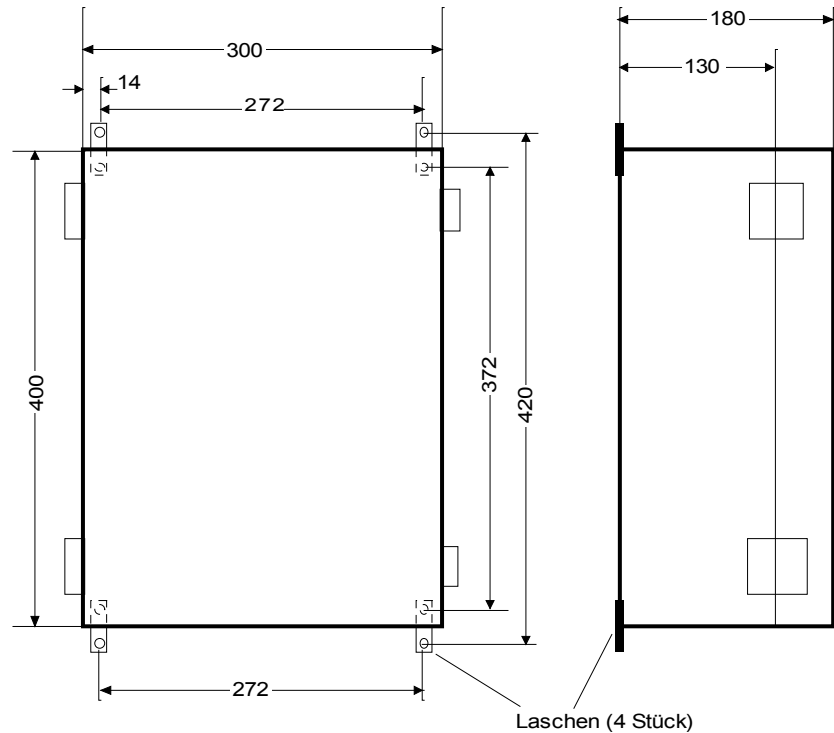
## Abmessungen und Bohrplan für die Montage

Für die Wandmontage des Analysengerätes müssen die 4 beiliegenden Laschen mit Hilfe der 4 Schrauben an das Gerät montiert werden. Verwenden Sie für die Wandbefestigung 8 mm Dübel und Holzschrauben 4,0 x 45 mm.

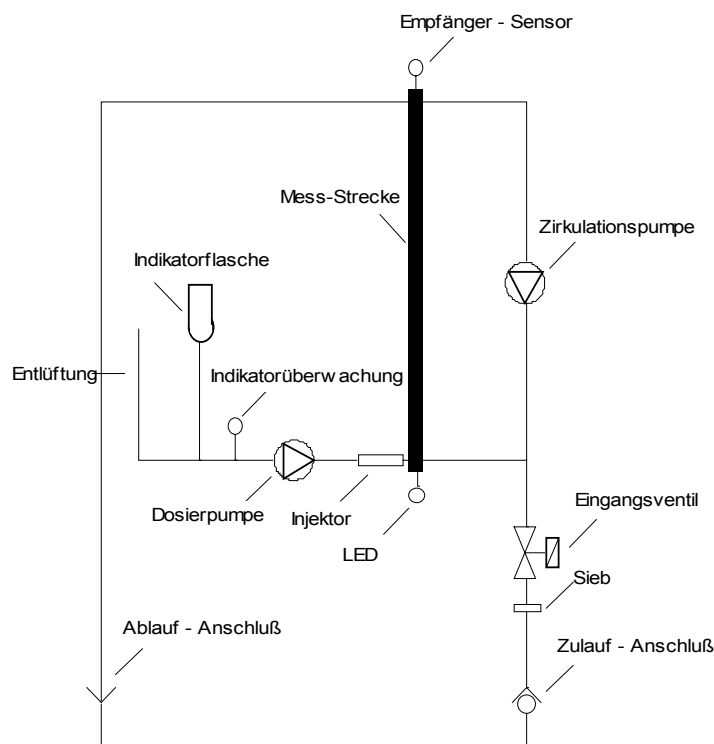
Die Laschen können um 90° nach links bzw. nach rechts verdreht montiert werden.

Für die Montage auf einer Platte kann das Gerät ohne Laschen von der Rückseite montiert werden. Verwenden Sie Schrauben M5. Die Tiefe der Gewindebuchsen beträgt 20 mm.

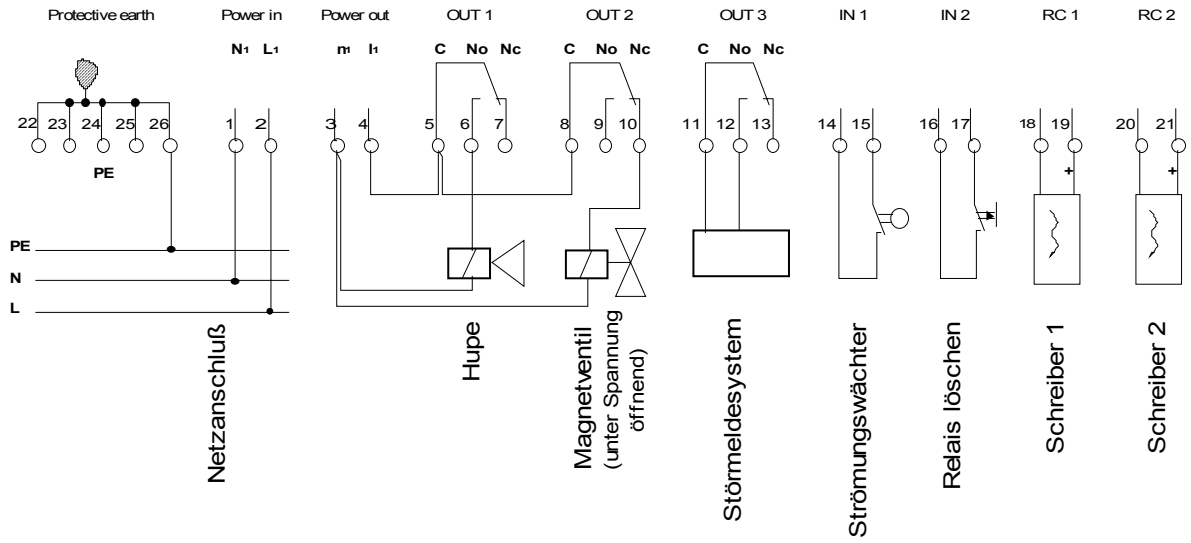
Die Scharniere der Tür befinden sich auf der linken Seite.



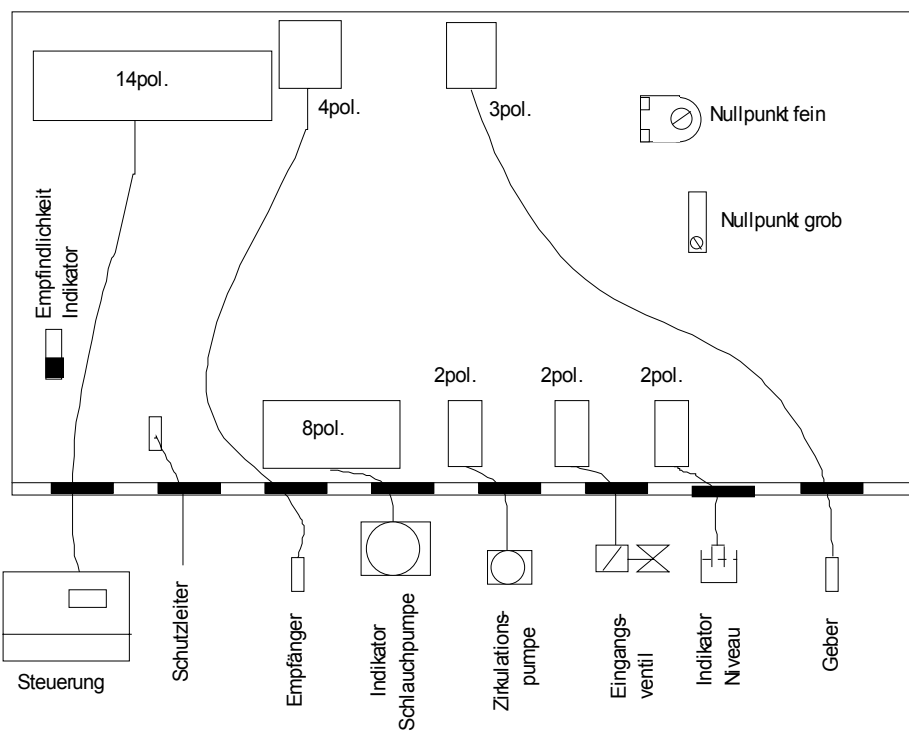
## Messschema



# Klemmenplan



# Interne Anschlüsse



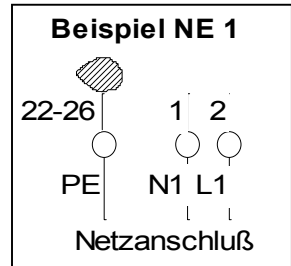
# Anschlussinweise

## Netzeingang

Die Netzeingangsspannung entnehmen Sie dem Typenschild. Das Gerät kann fest oder über einen Netzstecker mit dem Netz verbunden werden.

Wird das Analysengerät fest mit dem Netz verbunden und außerdem die Tür mit einem Schloss abgesperrt, so muss eine zusätzliche Abschaltvorrichtung z. B. ein "NOT AUS" Schalter erreichbar sein, um das Gerät vom Netz trennen zu können.

Beachten Sie die allgemeinen Vorschriften für die Installation von Elektrogeräten.

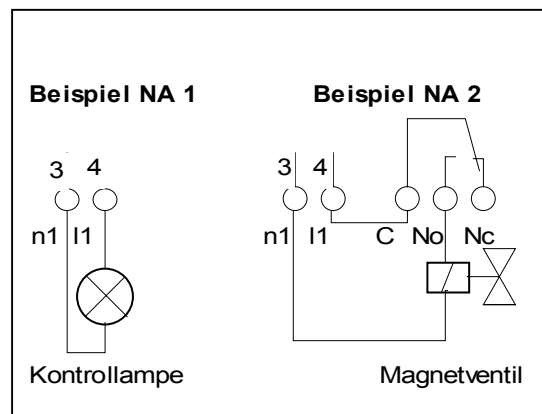


## Netzausgang

Mit dem Netzschalter gekoppelt steht eine Netzausgangsspannung zur Verfügung. Mit dieser Spannung kann z. B. einer Schaltwarte signalisiert werden, ob das Analysengerät ein- oder ausgeschaltet ist. Außerdem kann diese Spannung für die Versorgung der Relaiskontakte OUT1-OUT3 verwendet werden.

**Beispiel NA 1**  
Anschluss einer Kontrolllampe zur Signalisierung "Gerät ein/ausgeschaltet".

**Beispiel NA 2**  
Versorgung eines Magnetventils mit der Netzausgangsspannung.



## Eingänge

Das Analysengerät ist mit 2 gleichen Eingängen für potentialfreie Schaltkontakte ausgestattet. Erst durch die Programmierung in den Programmschritten 3.1 und 3.2 wird ihnen eine bestimmte Funktion zugeordnet. Im Programmschritt 3.3 wird festgelegt, ob die Aktivierung dieser Funktion bei geschlossenem oder bei geöffnetem Kontakt erfolgt.

Über die INFO-Taste können Sie jederzeit die aktuelle Programmierung und die Schaltzustände der Eingänge abfragen (siehe Seite 4).

Weitere Hinweise zu den Eingängen finden Sie auf Seite 7 im Abschnitt "Eingangsfunktionen".

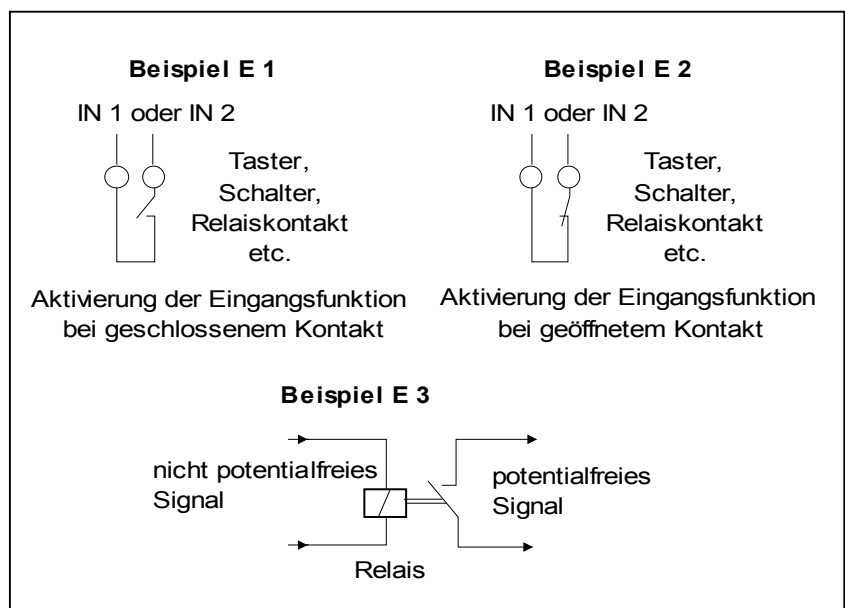
Analyse Start:  
Strömungswächter, Zeitschaltuhr, Fernschalter

Analyse Stop:  
Druckschalter, Zeitschaltuhr, Fernschalter

Relais löschen:  
Fernschalter

Wasserzähler:  
Wasserzählerimpuls, Relaisimpuls (Steuerung)

Sollte der gewünschte Schaltkontakt nicht potentialfrei sein, so muss durch Zwischenschaltung eines Relais ein potentialfreies Signal zur Verfügung gestellt werden.



## Relaisausgänge

Das Analysengerät ist mit 3 gleichen Relaisausgängen ausgestattet. Erst durch die Programmierung in den Programmschritten 5.1 - 5.3 wird ihnen eine bestimmte Funktion zugeordnet. Im Programmschritt 5.4 wird festgelegt, ob bei Aktivierung dieser Funktion das Relais anzieht oder abfällt.

Über die INFO-Taste können Sie jederzeit die aktuelle Programmierung und die Schaltzustände der Relais abfragen (siehe Seite 4).

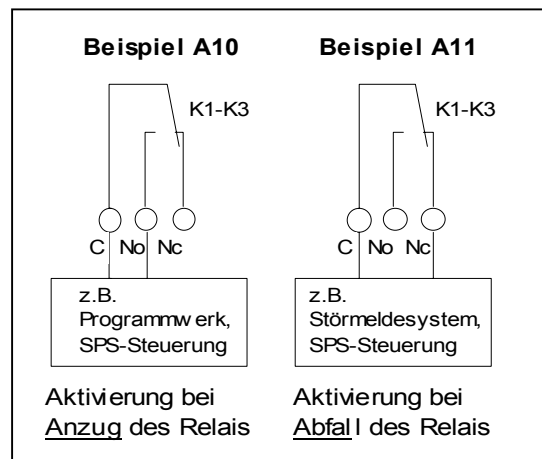
Weitere Hinweise zu den Ausgängen finden Sie auf Seite 8 im Abschnitt "Ausgangsfunktionen".

Bei dem Anschluss von Systemen an die Ausgänge OUT1 - OUT3 müssen 3 wichtige Anschlussvarianten unterschieden werden:

1. Potentialfreie Relaiskontakte
2. Mit interner Spannung belegte Relaiskontakte
3. Mit externer Spannung belegte Relaiskontakte

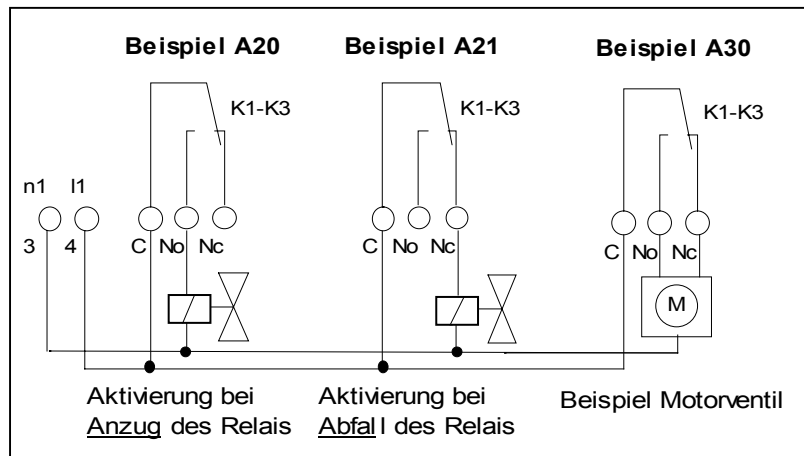
### 1. Potentialfreie Relaiskontakte

Zu den Systemen, die mit potentialfreien Schaltkontakten angesteuert werden müssen, gehören z. B. Programmwerke für die Regeneration von Aufbereitungsanlagen, Startkontakt für Zentralsteuerventile mit eigener Programmschaltwalze, SPS-Steuerungen, Stop-Meldekontakte für Osmoseanlagen und Störmeldesysteme.



### 2. Mit interner Spannung belegte Relaiskontakte

Zu den Systemen, die mit der internen Spannung des Analysengerätes arbeiten können, gehören alle Ventile, Signalgeräte etc., die mit der gleichen Versorgungsspannung betrieben werden wie das Analysengerät. Achtung! Bei Abschaltung des Analysengerätes werden auch die angeschlossenen Systeme spannungsfrei.



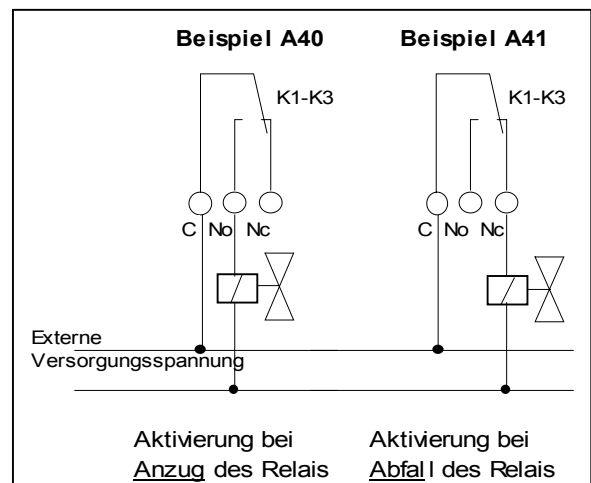
### 3. Mit externer Spannung belegte Relaiskontakte

Zu Systemen, die mit einer externen Versorgungsspannung arbeiten müssen, gehören alle Ventile, Signalgeräte etc., die mit einer anderen Versorgungsspannung betrieben werden als das Analysengerät.

Beispiel: Analysengerät 230 V 50 Hz zusammen mit einem Magnetventil 24 Volt Gleichspannung oder 24 Volt Wechselspannung.

Achtung!

Bei Abschaltung des Analysengerätes werden die angeschlossenen Systeme nicht von der Fremdspannung getrennt.

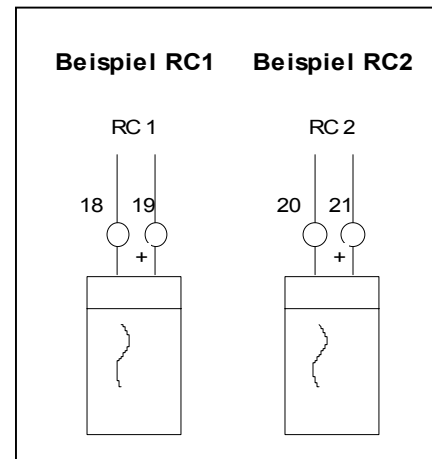


## Schreiberanschluss

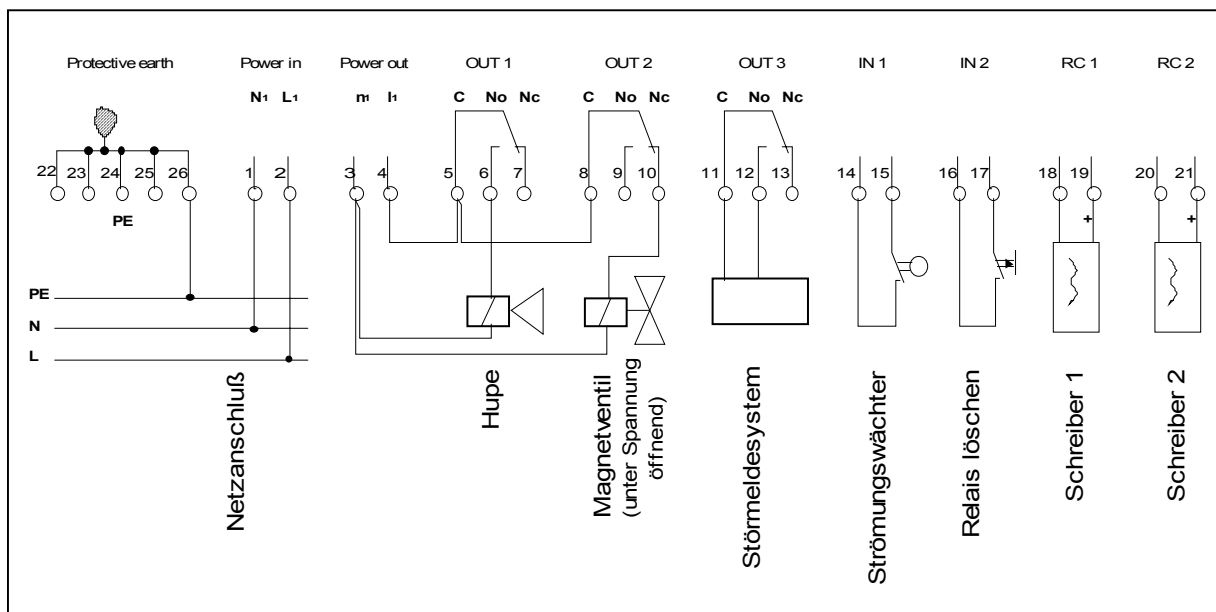
Das Analysengerät ist mit 2 analogen Ausgängen ausgestattet. An dem Ausgang RC 1 können die verschiedenen Zustände des Gerätes als analoge Werte zwischen 0 und 20 mA und an dem Ausgang RC 2 die gemessene Wasserhärte abgenommen werden.

In den Programmschritten 8.1 und 8.2 werden den Stromwerten die gewünschten Messwerte zugeordnet.

Weitere Hinweise zu dem Schreiberanschluss finden Sie auf Seite 9 im Abschnitt "Schreiberanschluss"



## Anschluss- und Programmierbeispiele



### Hupe an den Ausgang OUT 1:

**Funktion:**

Wenn der festgelegte Grenzwert überschritten wird, ertönt 60 Sekunden lang nach jeder Analyse die Hupe.

**Programmierung:**

- 1.5 = MAX = Aktivierung der Hupe bei Überschreitung der Wasserhärte (gilt für alle Ausgänge)
- 5.1 = IMP = Erzeugung eines Impulssignals
- 5.4 = IMP | = Aktivierung der Hupenfunktion durch Anzug des Relais
- 6.1 = 60s = 60 Sekunden Aktivierungsdauer der Hupe
- 6.2 = 1 \* = Aktivierung der Hupe bei der ersten Grenzwertüberschreitung

Außerdem müssen in den Programmschritten 1.1 - 1.4 der Indikatorotyp, die Einheit der Wasserhärte, ein Korrekturfaktor und der Grenzwert der Wasserhärte festgelegt werden.

### Magnetventil an den Ausgang OUT 2

**Funktion:**

Das Magnetventil schließt, wenn 3 Mal hintereinander eine Überschreitung der Wasserhärte gemessen wurde oder eine Funktionsstörung vorliegt. Damit kann die Wasserzufuhr zu den Verbrauchern unterbrochen werden. Danach werden keine weiteren Analysen mehr durchgeführt. Es muss von Hand oder - wie in diesem Beispiel nachfolgend programmiert - von einem externen Schalter (Schaltwarte) eine Löschung vorgenommen werden und damit das Ventil wieder geöffnet werden.

**Programmierung:**

- 5.2 = PS2 = Magnetventil schließt permanent nach einer Aktivierung
- 5.4 = PS2 | = Aktivierung des Magnetventils durch Anzug des Relais
- 6.5 = Nein = Keine weiteren Analysen bei Aktivierung des Magnetventils
- 6.6 = 3 \* = Aktivierung des Magnetventils bei der dritten aufeinanderfolgenden Grenzwertüberschreitung
- 6.7 = RF - = keine Aktivierung bei der Meldung "Indikator nachfüllen"
- NF | = Aktivierung bei der Meldung "Indikatormangel Analysenstop"
- ZL | = Aktivierung bei der Meldung "Fehler Nullprobe"
- VH | = Aktivierung bei der Meldung "Interne Messung zu hoch"
- VL | = Aktivierung bei der Meldung "Interne Messung zu niedrig"

Die Programmierung von 1.5 bei OUT 1 gilt für alle Ausgänge

### Potentialfreier Störmeldekontakt an OUT 3

**Funktion:**

Bei einer Funktionsstörung des Gerätes, einschließlich Abschalten des Gerätes, wird eine Störungsmeldung an eine Schaltwarte gegeben. Eine Störungsmeldung erfolgt nicht bei einer Überschreitung der Wasserhärte.

**Programmierung:**

- 5.3 = MEL = Melderelais
- 5.4 = MEL - = Aktivierung der Störungsmeldung bei abgefallenem Relais
- 6.9 = RF - = keine Aktivierung bei der Meldung "Indikator nachfüllen"
- NF | = Aktivierung bei der Meldung "Indikatormangel Analysenstop"
- ZL | = Aktivierung bei der Meldung "Fehler Nullprobe"
- VH | = Aktivierung bei der Meldung "Interne Messung zu hoch"
- VL | = Aktivierung bei der Meldung "Interne Messung zu niedrig"

### Strömungswächter an IN 1

**Funktion:**

Wird Wasser aus der Aufbereitungsanlage entnommen, schließt der Kontakt des Strömungswächters. Mehrere aufeinanderfolgende Schließzeiten werden addiert. Sobald die Summe der Schließzeiten größer als 60 Sekunden ist, wird eine neue Analyse gestartet.

**Programmierung:**

- 3.1 = Stat = Funktion "Analyse starten"
- 3.3 = START | = Analysenstart bei geschlossenem Kontakt
- 4.1 = 60s = Verzögerungszeit für einen Analysenstart = 60 Sekunden

### Löschtaste an IN 2

**Funktion:**

Wurde ein Relais dauerhaft aktiviert, so kann es am Gerät oder durch einen Fernschalter (externe Löschtaste) wieder deaktiviert werden.

**Programmierung:**

3.2 = Rest = Funktion "Reset Relais/Hupe"  
3.3 = Rest | = Reset der Relais bei geschlossenem Kontakt  
4.3 = 1s = Verzögerungszeit für das Rücksetzen der Relais = 1 Sekunden

### Schreiber an RC 1

**Funktion:**

Mit Hilfe des Schreibers sollen die Aktivitäten des Gerätes protokolliert werden. Den verschiedenen Aktivitäten werden unterschiedliche Stromwerte zugeordnet.

**Programmierung:**

8.1 = 4 mA = Analyse aktiv  
8 mA = Analyse: Weichwasser  
12 mA = Analyse: Hartwasser  
16 mA = Indikator nachfüllen  
20 mA = Störung der Messung

### Schreiber an RC 2

**Funktion:**

Mit Hilfe des Schreibers sollen die Messwerte des Gerätes protokolliert werden. Anfangs- und Endwert werden entsprechend dem gewählten Messbereich bzw. Indikator typ im Programmschritt 1.1 festgelegt.

**Programmierung:**

8.2 = 0 mA = 0 °dH  
20 mA = 2,0 °dH

## Austausch von Komponenten

### 1. Zirkulationspumpe ein- und ausbauen

- a. Arretierungsstift für den Pumpendeckel abziehen.
- b. Schraubendreher zwischen Arretierungsnutte und Messkammergehäuse ansetzen und Pumpendeckel vorsichtig heraushebeln.
- c. Beim Einsetzen auf richtige Führung der Flügelachse achten. Messkammer waagrecht halten und Pumpendeckel von unten nach oben eindrücken.

### 2. Schlauch der Dosierpumpe wechseln

- a. Befestigungshebel des Andrückbügels nach rechts schwenken
- b. Linken bzw. rechten Andrückhebel des Schlauches seitwärts drücken und Schlauch entfernen
- c. Schlauch am Indikator-Schwenkblock und an der Messkammer lösen
- d. Neuen Schlauch montieren.
- e. Rechten Andrückhebel anheben und Schlauch etwas anziehen.

### 3. Messkammer ausbauen

- a. Schlauch der Dosierpumpe entfernen
- b. Stecker des Magnetventils lösen und abziehen
- c. Stecker der Sensoren lösen und abziehen
- d. Die beiden Arretierungsstifte der Messkammer entfernen
- e. Messkammer von den 3 Haltestiften abziehen

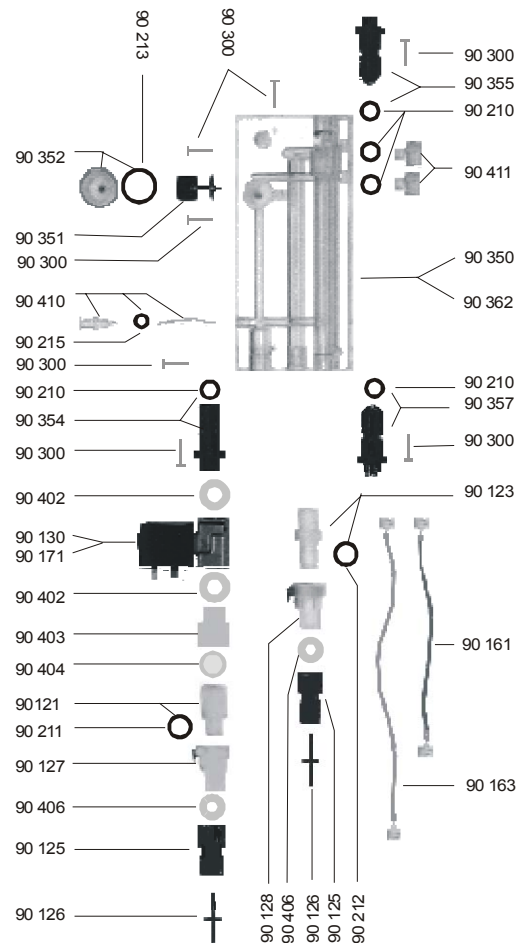
## Wartung des Gerätes

Um die Funktionssicherheit des Analysengerätes zu erhalten, muss es regelmäßig gewartet werden. Je nach Belastung des Gerätes sollte das im Abstand von ca. 6 Monaten erfolgen. Folgende Arbeiten sind dabei auszuführen:

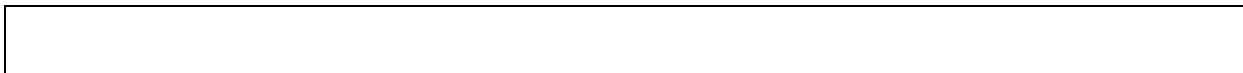
1. Austausch der Schläuche zwischen dem Indikatorblock, der Dosierpumpe und der Messkammer.
2. Reinigung der Messkammer - falls erforderlich: Messkammer ausbauen. Sensor und Aktor nach Entfernen der Haltestifte herausziehen. Sensor und Aktor vorsichtig mit einem weichen Lappen reinigen. Durchgangsbohrung (12mm) mit Rundbürste reinigen.
3. Indikator eventuell nachfüllen.
4. Kontrolle der Kalibrierung (siehe Seite 21).



Messkammer	
Art. Nr.	Bezeichnung
90121	Zulaufanschluss, Steckerteil, 1/4"
90123	Ablaufanschluss, Steckerteil 1/4"
90125	Steckverbinder, ID 1/4" - 6mm
90126	Schlauchanschluss 6mm
90127	Zulaufanschluss mit Absperrfunktion, 1/4"
90128	Ablaufanschluss, 1/4"
90130	Magnetventil, 1/8"
90161	Schlauch Indikatorblock 120mm kpl.
90163	Schlauch für Schlauchpumpe 170mm kpl.
90171	Magnetventil kpl. 90354, 2x90402,90130, 90403,90404,90121
90210	O-Ring 9x1,5
90211	O-Ring 5,3x1,7
90212	O-Ring 8,3x1,6
90213	O-Ring 18x2
90215	O-Ring 6,0 x 1,5
90300	Arretierungsstift 20mm
90350	Messkammergehäuse
90351	Magnetrotor mit Flügelrad, 36mm lang
90352	Lagerschale für Magnetrotor
90354	Stecknippel für Magnetventil 12 mm - 1/4"
90355	Sensor (Empfänger 4polig)
90357	Aktor (gelbe LED 3polig)
90363	Messkammer C kpl. (ohne Magnetventil und ohne Zu- und Ablaufanschluss)
90402	Flachdichtung 13,5x10x1,5
90403	Nippel 1/4" - 1/8"
90404	Sieb 11 <sup>ø</sup>
90406	Flachdichtung 11x5,7x1,5
90410	Luer - Anschluss mit Injektorschlauch
90411	Stopfen 1/4"



Diverse Ersatzteile			
Art. Nr.	Artikelbezeichnung	Art. Nr.	Artikelbezeichnung
99 001	Gehäuse SYCON 3000 Unterteil	99 401	Anschlusskabel für Empfänger LED (4polig)
99 002	Gehäusedeckel SYCON 3000	99 402	Anschlusskabel für Geber LED (3polig)
99 100	Steuerung kpl.	99 403	Anschlusskabel für Magnetventil
99 111	CPU-Platine mit Display	99 404	Anschlusskabel für Indikatorblock
99 112	Netzteilplatine 230 Volt	99 501	Gehäuse für Indikatorstecker, o.Stecker
99 200	Anschlusskasten kpl. mit Anschlussplatine	99 215	Indikatorgehäuse mit Niveaueanschluss
99 211	Anschlussplatine	99 502	Sicherung 4 A
99 301	Motor für Zirkulationspumpe	99 503	Sicherung 800 mA
99 302	Magnet für Motor	90 216	O-Ring 7,5x1,5 für Bolzen
99 303	Schrittmotorpumpe	99 307	Schraube M6x12 für Montageplatte
Wartungssets für Wartung		Empfohlene Ersatzteile für mehrjährigen Betrieb	
90 142	Wartungsset 01 = 3x je 2 Schläuche 90161 und 90163	90 362	Messkammer kpl. (ohne Magnetventil und ohne Zu- und Ablaufanschluss)
90 143	Wartungsset 06 für 1/2jährige Wartung 90161, 90163, 5x90210, 90352, 90404, 90410	90 127	Zulaufanschluss mit Absperrfunktion, 1/4"
90 144	Wartungsset 24 für 2jährige Wartung 4x90143, 2x90411,90211,90212	90 128	Ablaufanschluss, 1/4"
		99 301	Motor für Zirkulationspumpe
		99 502	2 x Sicherung 4A
		90 171	Magnetventil kpl. 90354, 2x90402,90130, 90403,90404,90121



<b><u>Netzanschluss:</u></b>	Standard: 230V ± 10% 50-60 Hz Sicherung MT 4T auch lieferbar in: 115V ± 10% 50-60 Hz Sicherung MT 4T 24V ± 10% 50-60 Hz Sicherung MT 4A
	Gerät ist nullspannungssicher
<b><u>Leistungsaufnahme des Analysengerätes:</u></b>	30 VA
<b><u>Schutzart:</u></b>	IP 54
<b><u>Gewicht:</u></b>	7 Kg
<b><u>Abmessungen:</u></b>	BxHxT = 300x400x180 mm
<b><u>Indikatoren:</u></b>	
Typ / Messbereich:	CA 9.....0,45 - 9,0 °dH CA 30.... 1,5 - 30,0 °dH
Verbrauch pro Analyse:	ca. $\frac{0,315 \text{ ml} \times \text{Messwert}}{\text{Messbereichsende}}$ Mindestmenge pro Analyse: 0,02ml
Inhalt der Indikatorflasche:	500 ml
<b><u>Messwertanzeige:</u></b>	3stellig, programmierbare Einheiten: °dH, °E, °F, ppm Ca CO <sub>3</sub> , ppg und mmol/ltr
<b><u>Relaisausgänge:</u></b>	
Anzahl:	3
elektrische Daten:	potentialfreie Wechsler, belastbar mit max. 250 V, 4A
programmierbare Funktionen (max.3):	Impuls-Signal, Permanentes Signal 1, Permanentes Signal 2, Analyse läuft, Melderelais
<b><u>Analoge Ausgänge:</u></b>	
Anzahl:	2
Ausgang 1:	Zustandsanzeige: Analyse aktiv, Weichwasser, Hartwasser, Indikator nachfüllen und Störung der Messung 0(4)-20 mA
Ausgang 2:	Wasserhärte, skalierbare Anfangs- und Endwerte 0(4)-20 mA
<b><u>Eingänge:</u></b>	
Anzahl:	2
elektrische Daten:	Belastung der Schaltkontakte mit max. 9 V, 8 mA
programmierbare Funktionen (max.2):	Start Analyse, Stop Analyse, Reset Relais/Hupe, Wassermesser
<b><u>Messzyklus:</u></b>	zeitabhängig (3-9999 Min.), mengenabhängig, extern oder von Hand
<b><u>Spülzeiten:</u></b>	programmierbar (10-999 Sek.)
<b><u>Wasserprobe:</u></b>	
Messkammerinhalt:	18 ml
Probentemperatur:	5 - 45 °C
Beschaffenheit:	klar, keine Gasbläschen
Chemische Anforderungen:	pH 4 - 8, Eisen < 3 ppm, Kupfer < 0,2 ppm
Betriebsdruck:	0,2 -6 bar
Ablauf:	drucklos (offener Trichter)
<b><u>Wasseranschlüsse:</u></b>	
Wasserzulauf:	Druckschlauch ID 6 mm, alternativ Kunststoffrohr AD 6mm
Wasserablauf:	Schlauch ID 6 mm, alternativ Kunststoffrohr AD 6mm