

AN-ISE sc Sensor AISE sc Sensor NISE sc Sensor

BETRIEBSANLEITUNG

11/2021, Ausgabe 7

Kapitel 1 Technische Daten	5
1.1 Abmessungen	6
Kapitel 2 Allgemeine Informationen	7
2.1 Sicherheitshinweise	7
2.1.1 Gefahrenhinweise in dieser Betriebsanleitung	7
2.1.2 Warnschilder	7
2.2 Allgemeine Informationen über die Sonden	8
2.3 Funktionsprinzip	9
2.3.1 AN-ISE sc Sonde	9
2.3.2 AISE sc Sonde	10
2.3.3 NISE sc Sonde	10
Kapitel 3 Installation	11
3.1 Auspacken der Sonde	11
3.2 Auspacken der Sensorkartusche	11
3.2.1 Aufbau des Aufbewahrungsbehälters inklusive Sensorkartusche	13
3.2.2 Entnahme der Kartusche aus dem Aufbewahrungsbehälter	14
3.3 Zusammenbau der Sonde	15
3.4 Installation der Reinigungseinheit (optional)	17
3.5 Installation der Sonde im Probenstrom	18
3.5.1 Ausrichten der Sonde an der Montagevorrichtung	18
3.5.2 Beispiel für die Sondenmontage	19
3.6 Anschluss der Sonde an den sc-Controller (nicht explosionsgefährdeter Aufstellungsort) mit Schraubverschlüssen	19
Kapitel 4 Betrieb	21
4.1 Einsatz eines sc Controllers	21
4.2 Sensor-Setup	21
4.3 Sensor Datenlogger	21
4.4 Menü Sensor-Diagnose	21
4.5 Menü Sensor-Setup	21
4.6 Kalibrierung/Matrixkorrektur	25
4.6.1 Sensorcode-Kalibrierung	26
4.6.2 Matrixkorrektur über LINK2SC	26
4.6.3 Matrixkorrektur – Manuell	27
4.6.4 Durchführung der Matrixkorrektur	27
4.6.4.1 MATRIX1 Korrektur (1 Punkt Matrixkorrektur)	27
4.6.4.2 Wertekorrektur 1	28
4.6.4.3 Wertekorrektur 2	29
4.6.4.4 MATRIX2 Korrektur (2 Punkt Matrixkorrektur)	30
Kapitel 5 Wartung	31
5.1 Wartungsplan	31
5.2 Reinigung des Sensors	31
5.2.1 Polieren der Chloridelektrode (nur AN-ISE sc und NISE sc)	31
5.3 Austausch der Sensorkartusche	32
5.4 Lagerung	33

Kapitel 6 Fehlersuche und -beseitigung	35
6.1 Fehlermeldungen	35
6.2 Warnmeldungen	35
6.3 Fehlerbeseitigung	
6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem Betrieb	37
6.3.2 Fehlerbeseitigung während der Kalibrierung	
Kapitel 7 Ersatz- und Zubehörteile	41
7.1 Ersatzteile	41
7.2 Zubehörteile	41
7.3 Validierungszubehör	41
7.4 Zugehörige Dokumentation	42
Kapitel 8 Gewährleistung und Haftung	43

Allgemeine Informationen	AN-ISE sc	AISE sc	NISE sc		
	Potentiometrische Messung mittels Ionenselektive Elektroden (ISE)				
Messmethode	Ammonium und Kalium, Nitrat und Chlorid, Referenzsystem	Ammonium und Kalium, Referenzsystem	Nitrat und Chlorid, Referenzsystem		
Messbereich	0 bis 1000 mg/L [NH ₄ –N] 0 bis 1000 mg/L [K ⁺] 0 bis 1000 mg/L [NO ₃ –N] 0 bis 1000 mg/L [Cl [–]]	0 bis 1000 mg/L [NH ₄ –N] 0 bis 1000 mg/L [K ⁺]	0 bis 1000 mg/L [NO ₃ –N] 0 bis 1000 mg/L [Cl [–]]		
Genauigkeit	5 % des gemessenen Wer	tes + 0,2 mg/L ¹			
Reproduzierbarkeit	5 % des gemessenen Wer	tes + 0,2 mg/L1			
Ansprechzeit (90 %)	< 3 Minuten (5 bis 50 mg/L	.)			
Messintervall	kontinuierlich				
pH-Bereich	pH 5 bis pH 9				
Kalibriermethoden	Sensorcode für Sensorkar	tusche, 1- und 2-Punkt-Wert	te- oder Matrixkorrektur		
Leistungsaufnahme	1 W				
Stromversorgung	über sc-Controller				
Datentransfer	über sc-Controller				
Umgebungsdaten					
Typische Umgebung	Einsatz in der biologischen Stufe einer kommunalen Abwasserbehandlung				
Lagertemperatur	Sensor: –20 bis 60 °C (–4 bis 140 °F); 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend Sensorkartusche: 5 bis 40 °C (41 bis 104 °F); 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend				
Betriebstemperatur	Luft: –20 bis 45 °C (–4 bis 113 °F); 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend				
Probentemperatur	+2 bis 40 °C (35 bis 104 °F); 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend				
Max. Fließgeschwindigkeit	< 4 m/s				
Max. Sensoreintauchtiefe/Druck	Kann auf 0,3 bis 3,0 m [1 bis 10 ft] Tiefe eingetaucht werden; max. Druck: 0,3 bar (4,4 psi).				
Max. Ausgangsdruckluft bei Einsatz der Reinigungseinheit	3,1 bar (45 psi)				
Allgemeine Informationen über die Son	de				
Sondenabmessungen	320 mm × 84,5 mm (12,6 × 3,3 in.) (Länge × Ø) Siehe Abbildung 1, Seite 6.				
Länge des Sondenkabels	Standard: 10 m [33,8 ft] Optionale Erweiterungskabel sind in folgenden Längen erhältlich: 5, 10, 15, 20, 30, 50 m [16,4, 33,8, 49,2, 65,6, 98,4, 164 ft]. Maximale Gesamtlänge: 100 m [328 ft]				
Sondengewicht	ca. 2380 g (83,95 Unzen)				
Benetzte Materialien	Nur für Eintauchinstallationen: Sonde: Edelstahl (1.4571), ASA + PC, Silikon, PVC und PU Sensorkartusche: PVC, POM, ABS, Edelstahl (1.4571), NBR Optionale Reinigungseinheit: TPE, PUR, Edelstahl (1.4571)				

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten

Installationswinkel	45° ± 15° vertikal in Strömungsrichtung	
Höhe	Maximal 2000 m (6560 Fuß)	
Verschmutzungsgrad	2	
Überspannungskategorie	Ш	
Umgebungsbedingungen	Verwendung im Außenbereich	

¹ mit Standardlösungen und ISE-Elektroden unter Laborbedingungen

1.1 Abmessungen

Abbildung 1 Abmessungen der Sonde



2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die gesamte Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufbauen oder in Betrieb nehmen. Achten Sie auf alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder zu Beschädigungen am Gerät führen.

Um sicherzustellen, dass die Schutzvorrichtungen des Geräts nicht beeinträchtigt werden, darf dieses Gerät auf keine andere als die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Weise verwendet oder installiert werden.

2.1.1 Gefahrenhinweise in dieser Betriebsanleitung



Hinweis: Informationen, die Aspekte aus dem Haupttext ergänzen.

2.1.2 Warnschilder

Beachten Sie alle Kennzeichen und Schilder, die am Gerät angebracht sind. Nichtbeachtung kann Personenschäden oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Für auf dem Instrument angebrachte Symbole finden sich in der Betriebsanleitung entsprechende Warnhinweise.



Dieses Symbol kann am Gerät angebracht sein und verweist auf Bedienungs- und/oder Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung.

Mit diesem Symbol gekennzeichnete elektrische Geräte dürfen ab dem 12. August 2005 europaweit nicht mehr im unsortierten Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden. Gemäß geltenden Bestimmungen (EU-Direktive 2002/96/EG) müssen ab diesem Zeitpunkt Verbraucher in der EU elektrische Altgeräte zur Entsorgung an den Hersteller zurückgeben. Dies ist für den Verbraucher kostenlos.

Hinweis: Wenden Sie sich an den Hersteller oder Lieferanten, um zu erfahren, wie Sie ausgediente Geräte, vom Hersteller geliefertes elektrisches Zubehör sowie alle Hilfsartikel zur sachgemäßen Entsorgung oder Wiederverwertung zurückgeben können.

2.2 Allgemeine Informationen über die Sonden

Die Sonden wurde für Anwendungen bei der kommunalen Abwasserbehandlung entwickelt.

Die ISE Sonden (siehe Abbildung 2) haben ionenselektive Elektroden zur kontinuierlichen Messung von Ammonium und/oder Nitrat direkt im Becken. Sie arbeiten reagenzienfrei und erfordern keine Aufbereitung der Probe. Die Ammonium- bzw. Nitrationen werden mit einer ionenselektiven Elektrode gemessen.

Das einzige Verschleißteil ist die Sensorkartusche (siehe Abbildung 3, Seite 9) (Bestellnummer LZY694). Sie besteht aus den ionenselektiven Elektroden für Ammonium und Kalium (Kompensationselektrode für Ammonium) bzw. Nitrat und Chlorid (Kompensationselektrode für Nitrat), einem pHD Referenzsystem und einem Temperatursensor zum Temperaturabgleich.

Hinweis: Beachten Sie, dass die Nitrat- und Chloridelektroden bei der AISE sc Sonde deaktiviert sind. Bei der NISE sc Sonde sind die Ammonium- und Kaliumelektroden deativiert.

Eine zusätzliche Reinigungseinheit zur automatischen Reinigung der Sensorkartuschenmembranen kann separat bestellt werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem, der Reinigungseinheit beiliegenden Anleitungsblatt.

Der Hersteller empfiehlt zur Verwendung als Druckluftzufuhr das "High Output Air Blast System" (siehe 7.2 Zubehörteile, Seite 41). Es handelt sich dabei um einen Kompressor in wetterfestem Kunststoffgehäuse.

Abbildung 2 ISE Sonde



1

2

Abbildung 3 Sensorkartusche



1	Ammoniumelektrode ^{1,2}	5	Referenzsystem
2	Nitratelektrode ^{1,3}	6	Temperatursensor
3	Kaliumelektrode ^{1,2}	7	Markierungsloch für den Zusammenbau der Sonde
4	Chloridelektrode ^{1,3}		

¹ aktiv bei AN-ISE sc

² aktiv bei AISE sc

³ aktiv bei NISE sc

2.3 Funktionsprinzip

Ionenselektive Elektroden weisen eine spezielle Membran auf, an der nur ein spezieller Ionentyp anhaften kann. Infolgedessen bildet sich auf der Membranoberfläche ein ionenspezifisches Potential aus. Zur Messung einer Potentialdifferenz wird ein Referenzsystem benötigt, das nicht von der zu messenden Probe beeinflusst wird.

Die CARTRICALTM-Technologie reduziert Querempfindlichkeiten, indem nicht nur die einzelnen Elektroden, sondern auch die Messelektrode mit der Kompensationselektrode und der Referenz gegeneinander werksseitig kalibriert werden. Das Referenzsystem ist in pH-Differential Technologie ausgeführt und ist deshalb besonders drift- und vergiftungsstabil.

2.3.1 AN-ISE sc Sonde

Die AN-ISE sc Sonde nutzt die ionenselektive Elektrodentechnologie zur Messung von Ammoniumionen (NH_4^+) und Nitrationen (NO_3^-) in einer Abwasserprobe.

Bekannte Störeinflüsse durch Kalium (bei der Ammonium-Messung) und Chlorid (bei der Nitrat-Messung) sowie Temperatur werden durch geeignete eingebaute Elektroden kompensiert.

2.3.2 AISE sc Sonde

Die AISE sc Sonde nutzt die ionenselektive Elektrodentechnologie zur Messung von Ammoniumionen (NH_4^+) in einer Abwasserprobe.

Bekannte Störeinflüsse durch Kalium sowie Temperatur werden durch geeignete eingebaute Elektroden kompensiert.

2.3.3 NISE sc Sonde

Die NISE sc Sonde nutzt die ionenselektive Elektrodentechnologie zur Messung von Nitrationen (NO_3^-) in einer Abwasserprobe.

Bekannte Störeinflüsse durch Chlorid sowie Temperatur werden durch geeignete eingebaute Elektroden kompensiert.

ACHTUNG

Nur qualifiziertes Personal darf die in diesem Kapitel der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten durchführen.

3.1 Auspacken der Sonde

Nehmen Sie die Sonde aus dem Versandkarton, und untersuchen Sie diese auf Beschädigungen. Prüfen Sie, ob alle in Abbildung 4 gezeigten Teile enthalten sind. Bei fehlenden oder beschädigten Teilen wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder an Ihren Händler.

Abbildung 4 Lieferumfang



3.2 Auspacken der Sensorkartusche

A CHTUNG Vermeiden Sie Berührungen der Membran auf der Sensorkartusche, um den Sensor nicht zu beschädigen.

Beachten Sie das Datum auf dem Zertifikat für die Sensorkartusche. Dies ist kein Haltbarkeitsdatum, sondern das optimale Datum um die Sensorkartusche in Betrieb zu nehmen, um so die maximale Lebensdauer der Sensorkartusche nutzen zu können.

Installation

Abbildung 5 Verpackung der Sensorkartusche



1	Verpackung der Sensorkartusche	6	Innensechskant-Schrauben
2	Aufbewahrungsbehälter der Sensorkartusche	7	Schwarzer O-Ring
3	Prüfzertifikat Kartusche mit Sensorcode	8	Datum der spätesten Inbetriebnahme
4	Polierpapier für Chloridelektrode	9	Seriennummer
5	Innensechskant-Schlüssel		

3.2.1 Aufbau des Aufbewahrungsbehälters inklusive Sensorkartusche

Abbildung 6 Aufbewahrungsbehälter für die Sensorkartusche



1	Aufbewahrungsbehälter	4	Sensorkartusche
2	Schwämme, mit Aufbewahrungslösung getränkt	5	Deckel mit Bajonettverschluss
3	Schwarze Dichtung		

Hinweis: Heben Sie die Elemente 1, 2, 3 und 5 zur Verwendung bei späterer Lagerung der Sensorkartusche auf.

3.2.2 Entnahme der Kartusche aus dem Aufbewahrungsbehälter

Abbildung 7 Öffnen des Aufbewahrungsbehälter



Hinweis: Für die Installation ist diese schwarze Dichtung nicht erforderlich. Es ist sinnvoll, die schwarze Dichtung im Aufbewahrungsbehälter der Sensorkartusche aufzuheben.

A CHTUNG Die Sensorkartusche darf nicht länger als 30 Minuten lang Luftkontakt haben. Stellen Sie sicher, dass die Elektroden nicht austrocknen.

Bitte führen Sie die folgende Bewegung aus, sobald Sie die Kartusche ausgepackt haben, um die Membranen von innen zu benetzen.

Abbildung 8 Luft aus der Sensorkartusche schlagen

1-2	X
	2
Halten Sie die Sensorkartusche mit den Membranen nach unten in einer Hand.	2 Schlagen Sie nun über die andere Hand kräftig nach unten.

3.3 Zusammenbau der Sonde

1



Vermeiden Sie Berührungen der Membranen auf der Sensorkartusche, um den Sensor nicht zu beschädigen.

- 1. Setzen Sie den schwarzen O-Ring Abbildung 10, Seite 17 in die Aussparung am Sensorkörper ein.
- 2. Stellen Sie sicher, dass der schwarze O-Ring richtig sitzt.



1

2

Abbildung 9 Sensorkartusche



ACHTUNG

Die Sensorkartusche darf nicht länger als 30 Minuten lang Luftkontakt haben. Die Kontakte in der Sensorkartusche müssen trocken bleiben und dürfen nicht verschmutzen.

- **3.** Richten Sie das Markierungsloch auf der Sensorkartusche an dem Markierungsloch am Sondenadapter aus (siehe Abbildung 10, Seite 17)
- 4. Stecken Sie die 4 Innensechskant-Schrauben in die entsprechenden Schraubenlöcher und ziehen Sie die Schrauben zunächst mit der langen Seite des Schlüssels leicht an. Dann ziehen Sie die Schrauben über Kreuz mit der kurzen Seite des Schlüssels handfest an. Benutzen Sie ausschließlich die beigefügten Schrauben.

Abbildung 10 Zusammenbau der Sonde

|--|

1	Innensechskant-Schraube	5	Sondengehäuse
2	Kappe des Referenzsystems	6	Überwurfmutter
3	Sensorkartusche	7	Markierungsloch
4	Schwarzer O-Ring	8	Innensechskant-Schlüssel

3.4 Installation der Reinigungseinheit (optional)

Die Installation der Reinigungseinheit auf der Sonde entnehmen Sie bitte der Montageanleitung zur Reinigungseinheit.

Nehmen Sie die Einstellung des Reinigungsintervalls über die Relaisansteuerung des sc Controllers vor.

Wählen Sie als Signalquelle RTC (Real Time Clock) aus. Die weitere Programmierung des Relais entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des jeweiligen sc Controllers.

3.5 Installation der Sonde im Probenstrom



Die Sonde muss in einer vorgegebenen Position an der Montagevorrichtung montiert werden:





	Übergangsstück sollten vormontiert sein.		Überwurfmutter an der Halterung	
2	Ausrichtung der Sonde mit Hilfe der farbigen Kappe des Referenzsystems. Die Salzbrücke sollte nach oben (12 Uhr, +/- 5°) ausgerichtet sein.	4	Entfernen der Kappe des Referenzsystems	

3.5.2 Beispiel für die Sondenmontage

Abbildung 12 Beispiel für die Sonden-Installation mit Geländerhalterung



3.6 Anschluss der Sonde an den sc-Controller (nicht explosionsgefährdeter Aufstellungsort) mit Schraubverschlüssen

Das Sondenkabel wird mit einem verpolungssicheren Schraubverschluss ausgeliefert (siehe Abbildung 13, Seite 20). Bewahren Sie die Steckerkappe auf für den Fall, dass Sie die Sonde später einmal abnehmen und den Stecker verschließen müssen. Für größere Sondenkabellängen sind zusätzliche Verlängerungskabel erhältlich.

- 1. Schrauben Sie die Schutzkappe von der Buchse am Controller ab.
- **2.** Führen Sie den Stecker in die Buchse ein, und ziehen Sie die Überwurfmutter handfest an.

Hinweis: Bei Verwendung eines sc1000-Controllers darf der mittlere Anschluss nicht für die Sonden benutzt werden. Er ist für das Display-Modul reserviert.





Nummer	Beschreibung	Kabelfarbe
1	+12 VDC	braun
2	Masse	schwarz
3	Daten (+)	blau
4	Daten (–)	weiß
5	Schirm	Schirm (grau)
6	Führung	

4.1 Einsatz eines sc Controllers

Die Sonde kann mit allen sc Controllern betrieben werden. Machen Sie sich vor dem Einsatz der Sonde mit der Funktionsweise Ihres Controllers vertraut.

4.2 Sensor-Setup

Wenn Sie den Sensor zum ersten Mal anschließen, wird die Seriennummer des Sensors als Sensorname angezeigt. Den Sensornamen können Sie wie folgt ändern.

- 1. Öffnen Sie das HAUPTMENÜ.
- 2. Wählen Sie SENSOR SETUP und bestätigen Sie.
- 3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor und bestätigen Sie.
- 4. Wählen Sie KONFIGURIEREN und bestätigen Sie.
- 5. Wählen Sie MESSORT und bestätigen Sie.
- 6. Editieren Sie den Namen und bestätigen Sie, um zum KONFIGURIEREN Menü zurückzukehren.
- 7. Überprüfen Sie die Sensorkonfiguration und ändern Sie diese gegebenenfalls gemäß Ihren Anforderungen.
- 8. Gehen Sie zurück ins HAUPTMENÜ oder in die Messbetriebs-Anzeige.

4.3 Sensor Datenlogger

Pro Sensor steht im sc Controller ein Datenspeicher und ein Ereignisspeicher zur Verfügung. Im Datenspeicher werden Messdaten in vorgegebenen Zeitintervallen gespeichert, der Ereignisspeicher speichert Ereignisse wie Konfigurations-Änderungen, Alarme und Warnbedingungen. Beide Speicher sind im CSV-Format auslesbar (siehe Betriebsanleitung des sc Controllers).

4.4 Menü Sensor-Diagnose

SENSOR STATUS			
A	AN-ISE sc bzw. AISE sc oder NISE sc		
	FEHLER	Zeigt alle aktuellen Fehlermeldungen an.	
	WARNUNGEN	Zeigt alle aktuellen Warnungen an.	

4.5 Menü Sensor-Setup

In der folgenden Tabelle wird das Sensor-Setup Menü gemeinsam für die AN-ISE sc Sonde, die AISE sc Sonde und die NISE sc Sonde dargestellt. Gilt ein Menüpunkt nicht für alle drei Sonden gemeinsam, so wird die Gütligkeit über Fußnoten dargestellt.

Die Fußnote ¹ zeigt eine Gültigkeit für die AN-ISE sc Sonde an. Mit der AN-ISE sc Sonde wird die Ammonium und Nitrat-Konzentration, sowie die Kalium und Chlorid-Konzentration bestimmt.

Die Fußnote ² zeigt eine Gültigkeit für die AISE sc Sonde an. Mit der AISE sc Sonde wird die Ammonium und Kalium-Konzentration bestimmt.

Die Fußnote ³ zeigt eine Gültigkeit für die NISE sc Sonde an. Mit der NISE sc Sonde wird die Nitrat-Konzentration und Chlorid-Konzentration bestimmt.

ENSOR SETUP			
N-ISE sc bzw. AISE s	sc oder NISE	SC	
ALIBRIEREN			
MATRIX KORR.			Auswahlmöglichkeit für Matrixkorrektur. In der Anzeige erscheint das zuletzt benutzte Menü. In Information sieht man die zurzeit aktiven Korrekturen.
KEINE			Keine MATRIX KORR. ist aktiviert
MATRIX1			1 Punkt Matrixkorrektur
NH4 + NO3 ¹			1 Punkt Matrixkorrektur für Ammonium und Nitrat
NH4 ^{1,2}			1 Punkt Matrixkorrektur für Ammonium
NO3 ^{1,3}			1 Punkt Matrixkorrektur für Nitrat
NH4 + K ^{1,2}			1 Punkt Matrixkorrektur Ammonium und Kalium
NO3 + CL ^{1,3}			1 Punkt Matrixkorrektur Nitrat und Chlorid
NH4+K NO3+	CL ¹		1 Punkt Matrixkorrektur für Ammonium, Kalium, Nitrat und Chlorid
PROBE SO ANALYSIEF	FORT NEHN REN	IEN UND IM LABOR	Hinweisfenster: Die Probe muss bei Erscheinen dieses Fensters sofort genommen und im Labor analysiert werden
			Ausführung der 1 Punkt Wertekorrektur.
WERTEKORR.	1		In der Anzeige erscheint das zuletzt benutzte Menü.
			In Information sieht man die zurzeit aktiven Korrekturen.
NH4–N ¹ NO3–N ¹			Auswahl des Parameters für die 1 Punkt Wertekorrektur
<u> </u>	WERTE PUNKT		Eingabe der Werte der 1 Punkt Wertekorrektur
			Hinweis: Das folgende Beispiel zeigt die Eingabe bei einer AN-ISE
WERTEFO			analog, für die NISE sc Sonde ist nur die Eingabe des Nitrat- und Chloridwertes möglich.
			Eingabe des angezeigten Ammonium-Wertes
	AN-ISE SC	К	Eingabe des angezeigten Kalium-Wertes
	LABOR NH	4–N	Eingabe des Labor Ammonium-Wertes
	EINGABE F	ERTIG	Bestätigung der eingegebenen Werte
		KORR-ERGEBNIS	Anzeige der Korrekturergebnisse
WERTEKORR.	2		Ausführung der 2 Punkt Wertekorrektur
NH4–N ¹			
NO3–N ¹			Auswahl des Parameters für die 2 Punkt Wertekorrektur
			Eingabe der Werte der 2 Punkt Wertekorrektur des ersten Punktes
WERTE PU	WERTE PUNKT 1		Hinweis: Das folgende Beispiel zeigt die Eingabe bei einer AN-ISE sc Sonde für Ammonium. Bei der AISE sc Sonde ist die Eingabe analog, für die NISE sc Sonde ist nur die Eingabe des Nitrat- und Chloridwertes möglich.
L	AN-ISE SC	NH4–N	Eingabe des angezeigten Ammonium-Wertes
	AN-ISE SC	К	Eingabe des angezeigten Kalium-Wertes
	LABOR NH	4–N	Eingabe des Labor Ammonium-Wertes
	EINGABE F	ERTIG	Bestätigung der eingegebenen Werte
			Eingabe der Werte der 2 Punkt Wertekorrektur des zweiten Punktes.
WERTE PUNKT 2			<i>Hinweis:</i> Das folgende Beispiel zeigt die Eingabe bei einer AN-ISE sc Sonde für Ammonium. Bei der AISE sc Sonde ist die Eingabe analog, für die NISE sc Sonde ist nur die Eingabe des Nitrat- und Chloridwertes möglich.

SEN	ENSOR SETUP			
		AN-ISE SC NH4–N	Eingabe des angezeigten Ammonium Wertes	
		AN-ISE SC K	Eingabe des angezeigten Kalium Wertes	
	LABOR NH4-N		Eingabe des Labor Ammonium- Wertes	
	EINGABE FERTIG		Bestätigung der eingegebenen Werte	
		KORR-ERGEBNIS	Anzeige der Korrekturergebnisse	
ſ	WEITERE KORR.	· · · ·	Wahlmöglichkeit für weitere Matrixkorrekturen	
L	Keine		Keine WEITERE KORR. ist aktiviert	
	MATRIX2		Hier kann eine 2 Punkt Matrixkorrektur durchgeführt werden	
	NH4 ¹		Auswahl des Parameters für die MATRIX2 Korrektur.	
	NO3 ¹			
	KONZ. MES	SSEN 1	Speichern des aktuell gemessenen Messergebnisses für den ersten Punkt	
	DATUM		Anzeige des Datums der aktuellen Korrektur des ersten Punktes	
	KONZ. EIN	G. 1	Eingabe und Anzeige des Referenzwertes des ersten Punktes	
	KONZ. MES	SSEN 2	Speichern des aktuell gemessenen Messergebnisses für den zweiten Punkt	
	DATUM		Anzeige des Datums der aktuellen Korrektur des zweiten Punktes	
	KONZ. EIN	G. 2	Eingabe und Anzeige des Referenzwertes des zweiten Punktes	
	HIST. KORR.		Auswahl einer der letzten durchgeführten Korrekturen	
	SENSORCODE		Hier kann der Sensorcode aktiviert bzw. eingegeben werden	
	AKTIVIERU	JNG	Aktivierung des Sensorcodes für die einzelnen Kanäle	
	NH4 + K ¹		Aktivierung des Sensorcodes für Ammonium und Kalium	
		NO3 + CL ¹	Aktivierung des Sensorcodes für Nitrat und Chlorid	
	NH4+K NO3+CL ¹		Aktivierung des Sensorcodes für Ammonium, Kalium, Nitrat und Chlorid	
		WERKSKALIBRIERUNG	Aktivierung der Werkskalibrierung	
	EINGABE	·	Eingabe des Sensorcodes	
	LABORW. KOR	R.	Laborwerte der letzten Matrixkorrektur können verändert werden	
	LABORW. EING. (MATRIX1 oder MA	wird angezeigt wenn eine ATRIX2 durchgeführt wird)	Eingabe der Laborwerte falls eine MATRIX1 oder MATRIX2 ausgewählt wurde	
-	AMMONIUM 1,2		Eingabe Ammonium-Laborwertes	
	NITRAT ^{1,3}		Eingabe des Nitrat-Laborwertes	
	KALIUM ^{1,2}		Eingabe des Kalium-Laborwertes	
	CHLORID 1,3		Eingabe des Chlorid-Laborwertes	
	EINGABE FER	ГIG	Bestätigung der eingegebenen Werte	
	KORR-ERGEBNIS		Anzeige der Korrekturergebnisse	
	NH4–N ^{1,2}		Anzeige, ob Ammonium-Korrektur erfolgreich war	
	NO3–N ^{1,3}		Anzeige, ob Nitrat-Korrektur erfolgreich war	
	K+ ^{1,2}		Anzeige, ob Kalium-Korrektur erfolgreich war	
	CL ^{1,3}		Anzeige, ob Chlorid-Korrektur erfolgreich war	
ſ	INFORMATION		Information über die angewendete Matrixkorrektur pro Parameter	
L	NH4–N ^{1,2}		Angewendete Matrixkorrektur für Ammonium	
	NO3–N ^{1,3}		Angewendete Matrixkorrektur für Nitrat	
	K+ ^{1,2}		Angewendete Matrixkorrektur für Kalium	
	CL 1,3		Angewendete Matrixkorrektur für Chlorid	

Betrieb

NSOR SETUP	
ONFIGURIEREN	
MESSORT	Eingabe bzw. Bearbeitung des Namens. Bis zu 10 alphanumerische Zeichen
MESSEINHEITEN	Auswahl von mg/L oder ppm als Messeinheit
PARAMETER	Auswahl von NH ₄ –N oder NH ₄ und/oder NO ₃ –N oder NO ₃
TEMP EINHEITEN	Auswahl von °C oder °F als Temperatureinheit
TEMP OFFSET	Eingabe eines Temperatur Offsets
ANSPRECHZEIT	Eingabe der Ansprechzeit (30 sec bis 300 sec)
LOGGERINTERVALL	Wählt das Intervall für die Protokollierung der Daten (AUS, 30 s 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min und 30 min), 5 min ist die Werkseinstellung
	Auswahl der automatischen Kalium Kompensation:
	Ein
K+ KOMPENS. ^{1,2}	Aus
	0 - Kompensation aus 0.1-2000 mg/L K ⁺ = Festwertkompensation
K+WERT 1.2	Erscheint nur wenn K+ Kompens auf Aus steht
	Auswahl der automatischen Chlorid Kompensation:
	Ein
CL KOMPENS. ^{1,3}	Aus
	0 = Kompensation aus
	0.1–2000 mg/L CI [–] = Festwertkompensation
CL WERT. ^{1,3}	Erscheint nur, wenn CL Kompens. auf Aus steht
WERKS-KONFIG	Setzt die Konfiguration auf die Werkseinstellung zurück
IAG/TEST	
SENSOR INFO	Information über den angeschlossenen Sensor
NAME SENSOR	Name des angeschlossenen Sensors
MESSORT	Seriennummer oder Name des Messortes
GERÄTENUMMER	Seriennummer des angeschlossenen Sensors
SENSORTYP	Gerätebezeichnung des angeschlossenen Sensors
SOFTWARE-VERS	Softwareversion
KAL DATEN	Daten der ausgewählten MATRIX Korrektur und Information ül z.B. Steilheit und Offset der einzelnen Kanäle
NH4–N ^{1,2}	Ausgewählte Matrixkorrektur für Ammonium
NO3–N ^{1,3}	Ausgewählte Matrixkorrektur für Nitrat
K+ ^{1,2}	Ausgewählte Matrixkorrektur für Kalium
CL ^{1,3}	Ausgewählte Matrixkorrektur für Chlorid
SIGNALE	Signale und Messergebnisse der einzelnen Messkanäle
AMMONIUM 1,2	Anzeige der Signale und Messergebnisse für Ammonium
NITRAT ^{1,3}	Anzeige der Signale und Messergebnisse für Nitrat
KALIUM ^{1,2}	Anzeige der Signale und Messergebnisse für Kalium
CHLORID ^{1,3}	Anzeige der Signale und Messergebnisse für Chlorid
REF. ELEKTRODE	Anzeige der Signale und Messergebnisse des Referenzsystem
MV ROH	Anzeige der Signale und Messergebnisse der mV Roh
IMPEDANZEN	Anzeige der Signale und Messergebnisse der Impedanzen

SENSOR SETUP		
TEMP	Anzeige der Signale und Messergebnisse der Temperatur	
FEUCHTE	Anzeige der Signale und Messergebnisse der Feuchte	
RFID	Anzeige der Signale und Messergebnisse des RFID	
KAL TAGESZÄHLER	Anzeige des Alters der letzten Matrixkorrektur	
AMMONIUM 1,2	Anzeige des Alters der letzten Matrixkorrektur von Ammonium	
NITRAT ^{1,3}	Anzeige des Alters der letzten Matrixkorrektur von Nitrat	
SERVICE		
TEST CARTRIDGE	Durchführung einer Sensorüberprüfung mit Hilfe der Testkartusche	
TEST CARTRIDGE FERTIG? DRÜCKE ENTER		
TESTCARTRIDGE	Anzeige ob die einzelnen Kanäle des Sensors OK sind	
DIAG/TEST	Anzeige ob DIAG/TEST OK ist	
GNDROD	Anzeige ob GNDROD OK ist	
REF	Anzeige ob REF-Kanal OK ist	
NO3 ^{1,3}	Anzeige ob NO3-Kanal OK ist	
NH4 ^{1,2}	Anzeige ob NH4-Kanal OK ist	
ORP	Anzeige ob ORP-Kanal OK ist	
CL ^{1,3}	Anzeige ob CL-Kanal OK ist	
K+ 1,2	Anzeige ob K-Kanal OK ist	
TEMP	Anzeige ob Temperatur-Kanal OK ist	
CARTRIDGETAUSCH	Folgen Sie dem menügeführten Prozess	
REINIGUNG	Folgen Sie dem menügeführten Prozess	

¹ gilt für AN-ISE sc

² gilt für AISE sc

³ gilt für NISE sc

4.6 Kalibrierung/Matrixkorrektur

Die 4 Elektroden mit Referenzsystem der kompakten Sensorkartusche wurden mit speziellen Standardlösungen werkseitig aufeinander kalibriert (CARTICALTM). Die Membranen der ionenselektiven Elektroden sind aber aufgrund anderer Stoffe, die die Messung beeinträchtigen können, nicht zu 100 % selektiv. Führen Sie eine Matrixkorrektur durch (siehe 4.6.4, Seite 27), um Einflüsse anderer Ionen auf die ISE Elektroden zu kompensieren.

Den größten Störeinfluss auf die Ammoniummembran übt Kalium aus, bei der Nitratmembran ist es Chlorid. Die AN-ISE sc Sonde gleicht dieses Problem mit Hilfe einer integrierten Kalium- bzw. Chloridelektrode ab.

Bei der AISE sc Sonde ist nur die Ammoniummembran und die integrierte Kaliumelektrode aktiv.

Bei der NISE sc Sonde ist nur die Nitratmembran und die integrierte Chloridelektrode aktiv.

Querempfindlichkeiten zwischen Ammonium und Kalium bzw. Nitrat und Chlorid werden automatisch eliminiert. Die Messung wird nicht durch Feststoffe gestört. Aufgrund von Matrixeffekten kann die Korrektur und Validierung nicht mit Standardlösungen erfolgen. Es lässt sich jederzeit auf einfache und schnelle Weise eine Matrixkorrektur durchführen.

ACHTUNG

Eine Matrixkorrektur darf erst durchgeführt werden, wenn der Sensor mehr als 12 Stunden in die entsprechende Abwassermatrix eingetaucht war. 12 Stunden ist die mindestens erforderliche Zeit, um die ISE Membranen an die Abwassermatrix anzupassen.

4.6.1 Sensorcode-Kalibrierung

Der Sensorcode ist ein Kalibier-Code und wird mit dem Zertifikat der Sensorkartusche ausgeliefert. Er enthält die unter Kapitel 4.6, Seite 25 beschriebene Werkskalibrierung für die Sensorkartusche.

Bei Geräten mit automatischer Sensorcodeerkennung (LXG440.99.x000x) wird dieser automatisch eingelesen und die Cartrical- Kalibrierung übernommen.

Bei Geräten ohne automatische Sensorcodeerkennung (LXG440.99.x001x) muss bei Aktivierung einer neuen Sensorkartusche, sowie während der Erstinbetriebnahme, der Sensorcode eingegeben werden. Bei Verlust des Sensorcodezertifikats bitte als vorübergehende Lösung Werkskalibrierung (unter Sensorcode Menü) durchführen.

Nach Aktivierung des Codes ist der Sensor vollständig kalibriert aber noch nicht auf die spezielle Matrix der jeweiligen Applikation auf einer Kläranlage angepasst. Führen Sie nach frühestens 12 Stunden eine Matrixkorrektur durch, um die Kartusche an die spezielle Matrix anzupassen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Sensorcode zu ändern:

- 1. Wählen Sie SENSOR-SETUP > AN-ISE SC oder AISE SC oder NISE SC > KALIBRIEREN > WEITERE KORR. > SENSORCODE > EINGABE
- 2. Geben Sie den Sensorcode ein.
- **3.** Bestätigen Sie mit **ENTER**, um den Sensorcode zu aktivieren. Der Tageszähler für die Cartridge wird auf Null gesetzt.

Alle alten Kalibrierdaten werden mit den neuen Kalibrierdaten aus dem Sensorcode überschrieben. Das System prüft die Daten des Sensorcodes. Falls ein Fehler angezeigt wird, überprüfen Sie den Sensorcode und geben Sie ihn ggf. erneut ein.

4.6.2 Matrixkorrektur über LINK2SC

Das LINK2SC-Verfahren bietet einen sicheren Datenaustausch zwischen Prozess-Sonden und LINK2SC-fähigen Photometern mit Hilfe einer SD-Speicherkarte oder über ein lokales Netzwerk (LAN). Es wird zwischen zwei Möglichkeiten unterschieden:

- a. der reinen Labor-Kontrollmessung und
- **b.** einer Matrix-Korrektur, bei der die im Labor erzeugten Messdaten zur Korrektur der Sonde eingesetzt werden können.

Bei einer reinen Kontrollmessung werden die Messdaten der Sonde zum Photometer übertragen und dort zusammen mit den photometrisch ermittelten Referenzdaten archiviert.

Bei einer Matrix-Korrektur werden die im Labor erzeugten Referenzdaten an die Sonde übermittelt und dort für die Korrektur verwendet.

Der Ablauf einer Matrix-Korrektur umfasst Bedienschritte am sc Controller und an einem LINK2SC-fähigen Photometer.

Eine genaue Beschreibung des LINK2SC-Verfahrens entnehmen sie bitte der LINK2SC Bedienungsanleitung.

Bei Nutzung der Software LINK2SC sind die Kapitel 4.6.3 und 4.6.4 überflüssig.

4.6.3 Matrixkorrektur – Manuell

Bei den ISE Sonden gibt es verschiedene Möglichkeiten (siehe Tabelle 1) den Sensorwert mit Laborwerten (als Referenzwert) zu korrigieren.

Der Laborwert der Wasserprobe wird als Nitratstickstoff (NO₃–N) und/oder als Ammoniumstickstoff (NH₄–N) eingegeben. Dieser Laborwert ersetzt den zuvor vom Sensor gemessenen Wert.

Korrekturmöglichkeit	Anwendung
MATRIX1	Die MATRIX1 ist die häufigste angewendete Korrekturmöglichkeit und führt eine Einpunktmatrixkorrektur für Ammonium und/oder Nitrat durch (4.6.4.1, Seite 27). Es wird empfohlen, eine MATRIX1 als erste Korrektur durchzuführen. Die Matrix1 Korrektur kann mit oder ohne Korrektur der Kompensationselektroden (Kalium oder Chlorid) durchgeführt werden, wobei ohne in den meisten Fällen ausreichen wird. Eine Korrektur mit Kalium und/oder Chlorid braucht nur durchgeführt zu werden, wenn eine höhere Genauigkeit erforderlich ist. Bei einer MATRIX1 muss mit Auslösen der Korrektur eine Probe genommen und im Labor ausgewertet werden. Mit der Eingabe des Laborwertes wird die MATRIX1 aktiv.
WERTEKORR. 1	Die Wertekorr. 1 (Korrektur an einem Konzentrationspunkt) entspricht einer MATRIX1 Korrektur mit einer alternativen Eingabeform. Bei dieser Korrektur können Vergleichswerte zwischen ISE Sonde und Labor über einen Zeitraum von etwa einer Woche gesammelt werden. Zu einem späteren Zeitpunkt kann dann die Korrektur durchgeführt werden.
WERTEKORR. 2	Die Wertekorr. 2 (Korrektur an 2 unterschiedlichen Konzentrationspunkten) sollte durchgeführt werden, wenn dynamische Konzentrationsschwankungen über mindestens ½ Dekade ¹ vorliegen und eine MATRIX1 bzw. WERTEKORR. 1 kein ausreichend genaues Ergebniss erzielt. Bei dieser Korrektur können Vergleichswerte zwischen ISE Sonde und Labor über einen Zeitraum von etwa einer Woche gesammelt werden. Zu einem späteren Zeitpunkt kann dann die Korrektur durchgeführt werden.
MATRIX2	Die MATRIX 2 Korrektur entspricht einer WERTEKORR.2, verwendet aber eine alternative Eingabeform und wird empfohlen, wenn ein dynamischer Prozess mit einer großen Nitrat/Ammonium-Schwankung über mindestens ½ Dekade ¹ vorliegt. Bei einer MATRIX2 muss mit Auslösen der Korrektur für beide Punkte eine Probe genommen und im Labor ausgewertet werden. Mit der Eingabe der Laborwerte wird die MATRIX2 aktiv.
HIST. KORR.	Rückkehr zu einer der letzten durchgeführten Matrix- und Wertekorrekturen, falls eine Korrektur nicht zu einem Erfolg geführt hat.

Tabelle 1 Korrekturmöglichkeiten für die ISE Sonden

¹ Beispiele einer ½ Dekade: Die Nitratstickstoffkonzentration bewegt sich zwischen 1 und 5 mg NO₃–N oder zwischen 5 und 25 mg/L NO₃–N. (Konz2 = (Konz1 x 10)/2)

4.6.4 Durchführung der Matrixkorrektur

Hinweis: Führen Sie die Messungen der Laborwerte bzw. Referenzwerte mit den Küvetten-Tests zeitnah oder aus der stabilisierten Probe durch. So verhindern Sie Änderungen der Probenkonzentration, da Vergleichsuntersuchungen Zeit empfindlich sind.

Unter 7.3 Validierungszubehör, Seite 41 finden Sie empfohlene Tests für Labor Messungen.

4.6.4.1 MATRIX1 Korrektur (1 Punkt Matrixkorrektur)

Gehen Sie wie folgt vor, um die MATRIX1 durchzuführen:

Betrieb

KALIBRIEREN MATRIX KORR	1. Wählen Sie SENSOR-SETUP > AN-ISE SC oder AISE SC oder NISE SC > KALIBRIEREN > MATRIX KORR
WEITERE KORR.	2. Wählen Sie MATRIX1 im Auswahlfenster und drücken Sie ENTER.
INFORMATION	3. Wählen Sie die Parameter aus, die Sie korrigieren möchten und bestätigen Sie mit ENTER .
	Auswahlmöglichkeiten für AN-ISE sc: NH ₄ + NO ₃ ; NH ₄ ; NO ₃ ; NH ₄ + K; NO ₃ + Cl; NH ₄ + K + NO ₃ + Cl
	Auswahlmöglichkeiten für AISE sc: NH ₄ ; NH ₄ + K
	Auswahlmöglichkeiten für NISE sc: NO ₃ ; NO ₃ + Cl
[
MATRIX1 PROBE SOFORT	gespeichert.
NEHMEN UND IM LABOR ANALYSIEREN	4. Entnehmen Sie sofort und so nah wie möglich am Sensor eine Wasserprobe. Filtrieren Sie diese schnellst möglich und führen Sie zeitnah eine Laboranalyse der ausgewählten Parameter durch, da sich der Messwert schnell ändern kann.
	Wenn Sie den Laborwert bestimmt haben, gehen Sie wie folgt vor:
	5 Wählen Sie SENSOR SETUR > AN ISE SC oder AISE SC oder NISE SC > KALIPPIEREN
	> LABORW. EING
WEITERE KORR	6. Sie können nur die Laborwerte für die Parameter eingeben, die Sie vorher für die
LABORW: EING.	MATIRX1 Korrektur ausgewählt haben. Nach Eingabe der Laborwerte müssen Sie die
	Eingabe mit EINGABE FERTIG bestätigen.

Wenn Sie den eingegebenen Laborwert bestätigen, ist die Matrixkorrektur aktiviert.

7. Nach der Aktivierung der Korrektur wird das Ergebnis KORR-ERGEBNIS angezeigt.

Hinweis: Dieser Prozess muss immer vollständig durchlaufen werden, um eine Matrixkorrektur erfolgreich abzuschließen. Sollte eine Korrektur nicht zu einem erfolgreichen Ergebnis führen wird mit der vorherigen Korrektur

Solite eine Korrektur nicht zu einem erfolgreichen Ergebnis führen wird mit der vorherigen Korrektur weitergerechnet.

4.6.4.2 Wertekorrektur 1

KALIBRIEREN
MATRIX KORR.
WEITERE KORR.
INFORMATION

INFORMATION

Die Einpunkt-Wertekorrektur **WERTEKORR. 1** bietet die Möglichkeit nachträglich eine Matrixkorrektur an einem Punkt (**MATRIX1**) durchzuführen.

- Nehmen Sie mehrere Proben an verschiedenen Tagen, möglichst innerhalb von einer Woche mit unterschiedlichen Konzentrationen. Führen Sie eine Analyse der Proben im Labor durch. Während des Probenahmezeitraumes sollte die Probentemperatur um maximal 5 °C schwanken, da eine Temperaturänderung bei der Wertekorrektur nicht berücksichtigt wird.
- 2. Notieren Sie die beiden angezeigten Werte der zu korrigierenden Parameter (Ammonium- und Kaliumwerte oder Nitrat- und Chloridwerte), die bei der Probenahme gemessen werden.

3. Notieren Sie zusätzlich den gemessenen Ammonium- oder Nitrat-Laborwert.

Diese 3 Werte bilden den Korrekturpunkt

- 4. Wählen Sie aus den aufgenommenen Werten einen Korrekturpunkt der in der Mitte des zu erwartenden Konzentrationsbereiches liegt.
- 5. Wählen Sie im Sensormenü KALIBRIEREN > MATRIX KORR. > WERTEKORR. 1 und bestätigen Sie mit ENTER.
- 6. Wählen Sie den Parameter¹ (NH₄–N oder NO₃–N) der korrigiert werden soll.

Hinweis: Das nebenstehende Beispiel zeigt die NH₄-N und K Korrektur der AN-ISE sc Sonde.

7. Geben sie die 3 Werte für den ausgesuchten Korrekturpunkt ein und bestätigen Sie die Eingabe mit EINGABE FERTIG, um die Korrektur zu aktivieren.

Das Korrektur Ergebnis KORR-ERGEBNIS wird angezeigt.

Hinweis: Sollte eine Korrektur nicht zu einem erfolgreichen Ergebnis führen, wird mit der vorherigen Korrektur weitergerechnet.

Nach erfolgreicher Wertekorrektur wird bei erneutem Öffnen des Menüs als Anzeigewerte für Ammonium bzw. Nitrat der korrigierte Wert erscheinen.

4.6.4.3 Wertekorrektur 2

INFORMATION

	Die Zweipunkt-Wertekorrektur WERTEKORR. 2 bietet die Möglichkeit nachträglich eine Korrektur an 2 Punkten (MATRIX2) durchzuführen, um eine höhere Genauigkeit bei einem	
KALIBRIEREN	größeren Konzentrationsbereich zu erzielen.	
MATRIX KORR.	Hinweis: Wertekorrektur 2 und MATRIX2 Korrektur sind rechnerisch aleichwertia.	
WEITERE KORR.		

 Nehmen Sie mehrere Proben an verschiedenen Tagen, möglichst innerhalb einer Woche mit unterschiedlichen Konzentrationen und führen Sie eine Analyse der Proben im Labor durch. Während des Probenahmezeitraumes sollte die Probentemperatur um maximal 5 °C schwanken, da eine Temperaturänderung bei der Wertekorrektur nicht berücksichtigt wird.

Hinweis: Die Konzentrationen bei der *WERTEKORR.* 2 sollten sich in einem Konzentrationsbereich von größer einer ½ Dekade befinden. Die folgende Formel kann bei der Berechnung der 1/2 Dekade helfen:

Konz2 >=
$$\frac{\text{Konz1} \times 10}{2}$$

- 2. Notieren Sie die beiden angezeigten Werte der Parameter, die korrigiert werden sollen (Ammonium- und Kaliumwerte oder Nitrat- und Chloridwerte), die mit dem Sensor bei der Probenahme gemessen werden.
- 3. Notieren Sie zusätzlich den gemessenen Ammonium- oder Nitrat- Laborwert.

Alle 3 Werte bilden einen von den beiden Korrekturpunkten.

- **4.** Suchen Sie 2 Korrekturpunkte bei denen die Laborwerte mindestens eine ½ Dekade auseinanderliegen und typische Betriebszustände Ihrer Anlage darstellen.
- 5. Wählen Sie im Sensormenü KALIBRIEREN > MATRIX KORR. > WERTEKORR. 2 und bestätigen Sie mit ENTER.
- **6.** Wählen Sie den Parameter¹ (NH₄–N oder NO₃–N) der korrigiert werden soll.

Hinweis: Sie können bei der AN-ISE sc Sonde immer nur einen Parameter auf einmal korrigieren. Wollen Sie beide Parameter korrigieren können Sie dies nur nacheinander durchführen.

WERTEPUNKT
AN–ISE SC NH4–N
AN–ISE SC K
LABOR NH4N
EINGABE FERTIG

LABOR NH4-N

WERTEPUNKT 1 AN–ISE SC NH4–N	 Geben sie die 3 Werte f ür den ersten Korrekturpunkt ein und best ätigen Sie die Eingabe mit EINGABE FERTIG.
AN–ISE SC K	Hinweis: Das nebenstehende Beispiel zeigt die NH ₄ -N und K Korrektur der AN-ISE sc Sonde.
LABOR NH4-N	
EINGABE FERTIG	
WERTEPUNKT 2	8. Geben sie die 3 Werte für den zweiten Korrekturpunkt ein und bestätigen Sie die
AN-ISE SC NH4-N	Eingade mit Eingabe FERTIG , um die Korrektur zu aktivieren.
AN-ISE SC K	Das Korrektur Ergebnis KORR-ERGEBNIS wird angezeigt.

Hinweis: Sollte eine Korrektur nicht zu einem erfolgreichen Ergebnis führen, wird mit der vorherigen Korrektur weitergerechnet. Nach erfolgreicher Wertekorrektur wird bei erneutem Öffnen des Menüs **EINGABE FERTIG** als Anzeigewerte für Ammonium bzw. Nitrat der korrigierte Wert erscheinen.

4.6.4.4 MATRIX2 Korrektur (2 Punkt Matrixkorrektur)

Gehen Sie wie folgt vor, um die MATRIX2 durchzuführen:

AMMONIUM KONZ.MESSEN 1	1.	Wählen Sie SENSOR-SETUP > AN-ISE SC oder AISE SC oder NISE SC > KALIBRIEREN > WEITERE KORR
DATUM	2.	Wählen Sie MATRIX2 im Auswahlfenster und drücken Sie ENTER.
KONZ. EING.1	3.	Wählen Sie die Parameter ¹ aus, die mit einer Zweipunkt- Matrixkorrektur korrigiert
KONZ. MESSEN 2		werden sollen.
DATUM	4.	Wählen Sie den Punkt aus, der korrigiert werden soll.
KONZ. EING. 2	5.	Wählen Sie KONZ. MESSEN 1 oder KONZ. MESSEN 2

6. Entnehmen Sie so nah wie möglich am Sensor eine Wasserprobe. Filtrieren Sie diese zeitnah und führen Sie sofort eine Laboranalyse der ausgewählten Parameter durch. Der Messwert kann sich sehr schnell ändern:

Wenn Sie den Laborwert bestimmt haben, gehen Sie wie folgt vor:

- 7. Wählen Sie SENSOR- SETUP > AN-ISE SC oder AISE SC oder NISE SC > KALIBRIEREN > WEITERE KORR. > MATRIX2
- 8. Wählen Sie den Parameter aus, der mit der Laborwerteingabe korrigiert werden soll:
- 9. Geben Sie den Labor-Referenzwert ein und bestätigen Sie.

Die MATRIX2 KORR. ist aktiv, sobald bei beiden Punkten die Eingabe bestätigt wurde.

¹gilt für AN-ISE sc

ACHTUNG

Nur qualifiziertes Personal darf die in diesem Kapitel der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten durchführen.

5.1 Wartungsplan

Wartungsarbeit	30-tägig ¹	12-monatlich
Sonde reinigen ²	x	
Austausch der Sensorkartusche ^{3, 4}		x
Sonde auf Beschädigungen überprüfen	x	
Vergleich des gemessenen Wertes mit einer Referenz-Laboranalyse und ggf. Korrektur der Werte durch eine Matrixkorrektur ³	x	

¹ Empfehlung: wöchentlich während des ersten Betriebsmonats

- ² Die Reinigungsfrequenz ist anwendungsabhängig. Bei einigen Anwendungen kann eine mehr oder weniger häufige Reinigung erforderlich sein.
- ³ Bei typischen Betriebsbedingungen; je nach spezifischer Anwendung und den Bedingungen vor Ort kann ein anderes Intervall erforderlich sein.
- ⁴ Sensorkartuschen sind Verschleißteile, die nicht von der Gerätegarantie abgedeckt werden.

Hinweis: Prüfen Sie den Sensor nicht mit gebräuchlichen NH4–N und/oder NO3–N-Standardlösungen, da die Ionenstärke von normalen Standardlösungen nicht hoch genug ist.

5.2 Reinigung des Sensors

ACHTUNG

Membranen nicht mit den Fingern berühren. Zur Vermeidung von Kratzern Sensorkartusche nicht mit scharfen Gegenständen reinigen. Keine chemischen Reiniger verwenden.

- 1. Reinigen Sie die Sensorkartusche mit dem mitgelieferten weichen Pinsel.
- 2. Reinigen Sie das Sondengehäuse (nicht die Sensorkartusche) mit einem Schwamm oder einer Bürste.
- 3. Spülen Sie den Sensor mit sauberem, lauwarmem Wasser ab.

5.2.1 Polieren der Chloridelektrode (nur AN-ISE sc und NISE sc)

Polieren Sie die Chloridelektrode, wenn sie einen starken Belag bzw. Verschmutzungen aufweist.

Nach dem Polieren sollte nach 12 h eine neue Nitrat + Chlorid MATRIX1- Korrektur durchgeführt werden.



Abbildung 14 Chloridelektrode



5.3 Austausch der Sensorkartusche

Der Austausch der Sensorkartusche erfolgt wie unten und in Abbildung 15, Seite 33 beschrieben.

- Führen Sie einen Kartuschentausch mit Hilfe des Menüpunktes AN-ISE SC oder AISE SC oder NISE SC > DIAG/TEST > SERVICE > CARTRIDGETAUSCH durch.
- **2.** Reinigen Sie die Sonde und trocknen Sie die Sensorkartusche und den Sondenadapter gründlich ab.
- 3. Lösen Sie die 4 Innensechskantschrauben.

ACHTUNG

Die Sensorkartusche muss nach unten zeigen, damit kein Wasser in den Sondenadapter laufen kann. Achten Sie auf die Kontakte zwischen Sonde und Sensorkartusche. Diese Kontakte müssen trocken bleiben.

- **4.** Ziehen Sie die Sensorkartusche aus dem Sondenadapter und entsorgen Sie die alte Sensorkartusche gemäß den einschlägigen Vorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass bei jedem Austausch der Sensorkartusche ein neuer schwarzer O-Ring installiert wird. Reinigen Sie vor dem Einlegen des O-Rings die der Kartusche zugewandte Fläche und die Vertiefung für den O-Ring.
- **6.** Führen Sie die neue Sensorkartusche in den Sondenadapter ein. Beachten Sie das Markierungsloch auf dem Flansch der Sensorkartusche und dem Sondenadapter.
- 7. Befestigen Sie die Sensorkartusche mit den 4 Innensechskantschrauben.

 Der Sensorcode (Kalibrierdaten) wird bei Geräten mit automatischer Erkennung (LXG440.99.x000x) automatisch eingelesen. Geben Sie, bei Geräten mit nicht automatischer Erkennung (LXG440.99.x001x), den neuen Sensorcode manuell ein (siehe Zertifikat).

Abbildung 15 Austausch der Sensorkartusche



1	Innensechskant-Schraube	5	Überwurfmutter
2	Sensorkartusche	6	Markierungsloch
3	O-Ring	7	Innensechskant-Schlüssel
4	Sensor		

5.4 Lagerung

Nehmen Sie die Sonde aus dem Probenstrom und reinigen Sie sie gründlich.

Kurzzeitige Lagerung

Halten Sie die Membranen und das Referenzsystem feucht (kein destilliertes Wasser oder VE-Wasser).

Dadurch lassen sich lange Ansprechzeiten verhindern, wenn die Sonde wieder in den Probenstrom eingebracht wird. Andernfalls kann ein korrekter Betrieb der Sonde nicht mehr garantiert werden.

Langfristige Lagerung

ACHTUNG

Demontieren Sie die Kartusche und verwenden Sie zur langfristigen Lagerung den mitgelieferten Aufbewahrungsbehälter. Befeuchten Sie die Schwämmchen im Aufbewahrungsbehälter mit Trinkwasser (KEIN DESTILLIERTES WASSER!), und stellen Sie sicher, dass die ISE-Membranen der Sensorkartusche feucht bleiben. Montieren Sie die Kappe des Referenzsystems.

Prüfen Sie je nach Umgebungsbedingungen alle 2 bis 4 Wochen, ob die Membranen noch feucht sind.

Hinweis: Der mitgelieferte Aufbewahrungsbehälter dient zur Feuchthaltung der Sensorkartusche. Halten Sie die Sensorkartusche während kurz- und langfristiger Lagerung im Aufbewahrungsbehälter verschlossen. Informationen über die Lagertemperaturen finden Sie in Kapitel 1 Technische Daten, Seite 5.

Sonde und Sensorkartusche



Achten Sie auf die Kontakte zwischen Sonde und Sensorkartusche. Diese Kontakte müssen trocken sein.

6.1 Fehlermeldungen

Wenn an einem Sensor ein Fehlerzustand vorliegt, blinkt die Messwertanzeige dieses Sensors auf dem Display, und die diesem Sensor zugeordneten Relaiskontakte und Stromausgänge werden gehalten. Die Fehler werden in Tabelle 2 beschrieben.

Angezeigte Fehler	Ursache	Beseitigung	
NH4 mV AUS MB! 1,2	Messbereichsüberschreitung Ammonium-mV-Wert		
K+ mV AUS MB! 1,2	Messbereichsüberschreitung Kalium-mV-Wert		
NO3 mV AUS MB! 1,3	Messbereichsüberschreitung Nitrat-mV-Wert	Siehe 6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem	
CI- mV AUS MB! 1,3	Messbereichsüberschreitung Chlorid-mV-Wert	Betrieb, Seite 37.	
REF1 mV AUS MB!	Messbereichsüberschreitung REF1- Referenzwert		
REF2 mV AUS MB!	Messbereichsüberschreitung ORP Elektrode- mV Wert		
TEMP AUS MB	Messbereichsüberschreitung Temperaturwert		
KEINE CARTRIDGE	Keine Sensorkartusche angeschlossen	Sensorkartusche anschließen, siehe Kapitel 3.3, Seite 15.	
SENSOR CODE	Sensorcode- Kalibrierung fehlgeschlagen	Siehe 6.3.2 Fehlerbeseitigung während der Kalibrierung, Seite 38	
FEUCHTE	Feuchtigkeit in der Sonde	Servicetechniker informieren	
NH4- N KONZ HOCH ^{1,2}	Messbereichsüberschreitung Ammonium Konzentrationswert		
NH4-N KONZ TIEF ^{1,2}	Messbereichsunterschreitung Ammnoium Konzenrationswert		
NO3-N KONZ HOCH ^{1,3}	Messbereichsüberschreitung Nitrat Konzentrationswert		
NO3-N KONZ TIEF ^{1,3}	Messbereichsunterschreitung Nitrat Konzentrationswert	Siehe 6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem	
K+ KONZ HOCH ^{1,2}	Messbereichsüberschreitung Kalium Konzentrationswert	Betrieb, Seite 37.	
K+ KONZ TIEF ^{1,2}	Messbereichsunterschreitung Kalium Konzentrationswert		
CL KONZ HOCH ^{1,3}	Messbereichsüberschreitung Chlorid Konzentrationswert		
CL KONZ TIEF ^{1,3}	Messbereichsunterschreitung Chlorid Konzentrationswert		

Tabelle 2 Fehlermeldungen

¹ gilt für AN-ISE sc

² ailt für AISE sc

³ gilt für NISE sc

6.2 Warnmeldungen

Im Falle einer Sensor-Warnmeldung setzen alle Menüs, Relais und Ausgänge ihren normalen Betrieb fort, es leuchtet aber ein Warnsymbol auf.

Warnungen können dazu verwendet werden, ein Relais auszulösen und Benutzer können Warnniveaus festsetzen, um den Schweregrad zu definieren. Die Warnungen werden in Tabelle 3 beschrieben.

Angezeigte Warnungen	Ursache	Beseitigung
RFID DATEN	Kartusche defekt, Lesevorgang fehlgeschlagen	Kartusche tauschen, Sonde mit Testkartusche überprüfen
NH4 mV AUS MB! ^{1,2}	Ammonium-mV-Wert nahe an der Messbereichsgrenze	
K+ mV AUS MB! ^{1,2}	Kalium-mV-Wert nahe an der Messbereichsgrenze	
NO3 mV AUS MB! 1,3	Nitrat-mV-Wert nahe an der Messbereichsgrenze	Siehe 6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem
CI [–] mV AUS MB! ^{1,3}	Chlorid-mV-Wert nahe an der Messbereichsgrenze	Betrieb, Seite 37.
REF1 mV AUS MB!	1. Referenzwert nahe am Grenzwert	
REF2 mV AUS MB!	2. Referenzwert nahe am Grenzwert	
TEMPERATUR	Temperatur nahe am Grenzwert	
CARTRIDGE ALT	Sensorkartusche älter als 1 Jahr	Tauschen Sie die Sensorkartusche aus
NH4- N KONZ HOCH ^{1,2}	Messbereichsüberschreitung Ammonium Konzentrationswert	
NH4-N KONZ TIEF ^{1,2}	Messbereichsunterschreitung Ammnoium Konzenrationswert	
NO3-N KONZ HOCH ^{1,3}	Messbereichsüberschreitung Nitrat Konzentrationswert	
NO3-N KONZ TIEF ^{1,3}	Messbereichsunterschreitung Nitrat Konzentrationswert	Siehe 6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem
K+ KONZ HOCH ^{1,2}	Messbereichsüberschreitung Kalium Konzentrationswert	Betrieb, Seite 37.
K+ KONZ TIEF ^{1,2}	Messbereichsunterschreitung Kalium Konzentrationswert	
CL KONZ HOCH ^{1,3}	Messbereichsüberschreitung Chlorid Konzentrationswert	
CL KONZ TIEF ^{1,3}	Messbereichsunterschreitung Chlorid Konzentrationswert	
AMMONIUM ^{1,2}		
OFFSET	Messbereichsüberschreitung des Ammonium Offset	
STEILHEIT	Messbereichsüberschreitung der Ammonium Steilheit	
KALIUM ^{1,2}		
OFFSET	Messbereichsüberschreitung des Kalium Offset	Siehe 6.3.2 Fehlerbeseitigung während der
STEILHEIT	Messbereichsüberschreitung der Kalium Steilheit	Kalibrierung, Seite 38.
NITRAT ^{1,3}		
OFFSET	Messbereichsüberschreitung des Nitrat Offset	
STEILHEIT	Messbereichsüberschreitung der Nitrat Steilheit	
CHLORID ^{1,3}	·	
OFFSET	Messbereichsüberschreitung des Chlorid Offset	
STEILHEIT	Messbereichsüberschreitung der Chlorid Steilheit	

¹ ailt für AN-ISE sc

² ailt für AISE sc

³ gilt für NISE sc

6.3 Fehlerbeseitigung

6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem Betrieb

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
	Kalibrierung zu alt; Kalibrierung war für den Anwendungsfall nicht geeignet; große Änderung in der Abwassermatrix	Führen Sie eine geeignete Kalibrierung durch. Siehe 4.6 Kalibrierung/Matrixkorrektur, Seite 25
	Stark verschmutzte Membranen und/oder Referenzelektrode	Reinigen Sie die Sensorkartusche mit einem Pinsel und/oder spülen Sie die Sensorkartusche mit sauberem Wasser (ohne Reinigungsmittel), und wischen Sie die Sensorkartusche sorgfältig mit einem weichen, sauberen Tuch ab. Reinigen Sie sämtliche Komponenten (Membranen/ Referenzelektrode/Temperaturfühler).
		Installieren Sie die Reinigungseinheit
		Erhöhen Sie das Reinigungsintervall
	Sensormembran beschädigt	Überprüfen Sie die Sensor-Installation /
Falsche Messwerte	Referenzelement beschädigt	Tauschen Sie die Sensorkartusche
	NO3 mV AUS MB! (Messbereichsüberschreitung Nitrat-mV-Wert) ^{1,3}	
	CI- mV AUS MB! (Messbereichsüberschreitung Chlorid-mV-Wert) ^{1,3}	Tauashan Sia dia Sanaarkartusaha
	REF1 AUS MB! (Messbereichsüberschreitung 1. Referenzwert)	
	REF2 AUS MB! (Messbereichsüberschreitung 2. Referenzwert)	
	TEMPERATUR (Messbereichsüberschreitung Temperaturwert)Tauschen Sie Überprüfen Sie	Tauschen Sie die Sensorkartusche / Überprüfen Sie die Abwassertemperatur
	CARTRIDGE ALT (Sensorkartusche älter als 1 Jahr)	Tauschen Sie die Sensorkartusche
	Feuchtigkeit an den Kontakten der Sensorkartusche	Trocknen Sie die Kontakte mit einem Stofftuch oder Papier Überprüfen Sie den schwarzen O-Ring auf Beschädigung und die richtige Position. Schrauben Sie die 4 Innensechskantschrauben fest.

6.3.1 Fehlerbeseitigung bei laufendem Betrieb (Fortsetzung)

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung	
Falsche Messwerte	 Feuchtigkeit innerhalb der Mess-Sonde /Defekte Sensorelektronik Überprüfen Sie die Sensorelektronik mit Hilfe der Testkartusche (Kapitel 7.2, Seite 41). 1 Wählen Sie SENSOR-SETUP > DIAG/TEST > SERVICE > TEST CARTRIDGE > Testkartusche Fertig? ENTER drücken 2 Falls alle Kanäle mit OK bestätigt werden, ist 	Falls die Daten der Testkartusche nicht in diesem Bereich liegen, bzw. die Prüfung m der Testkartusche fehlschlägt, wenden Sie sich an die Service-Abteilung.	
	die Sensorelektronik funktionsfähig: Testkartusche OK ENTER		
	Zu hohe Kaliumkonzentrationen (z.B.: >700 mg/L bei kleinen Ammoniumkonzentrationen) oder zu hohe Chloridkonzentrationen (z.B.: >1000 mg/L bei kleinen Nitratkonzentrationen)	Kalium-/Chloridkompensation ausschalten (im Konfigurationsmenü - evtl. dann für Kalium/Chlorid einen festen Wert eingeben)	
Unstabile Messwerte	Luftblasen, Eintauchtiefe	Überprüfen Sie die Sensor-Installation Überprüfen Sie die Konfiguration der Reinigungsautomatik	
	Feuchtigkeit an den Kontakten der Sensorkartusche	Trocknen Sie die Kontakte mit einem Stofftuch oder Papier. Überprüfen Sie den schwarzen O-Ring auf Beschädigung und die richtige Position des O-Rings. Schrauben Sie die 4 Innensechkantschrauben fest	
	Sensormembran beschädigt	Überprüfen Sie die Sensor-Installation /	
	Referenzelement beschädigt	Tauschen Sie die Sensorkartusche	

1 gilt für AN-ISE sc 3 gilt für NISE sc

6.3.2 Fehlerbeseitigung während der Kalibrierung

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
SENSOR CODE	Sensorcode falsch eingegeben	Überprüfen Sie anhand des Zertifikats, ob der Sensorcode richtig eingegeben wurde.
AMMONIUM ^{1, 2}		
OFFSET	Fehler bei der letzten Ammoniumkorrektur,	Wiederholen Sie die Korrektur. Verwenden Sie die vorherige Korrektur.
STEILHEIT	Sensorkartusche zu alt, verschmutzt, defekt	Reinigen oder erneuern Sie die Sensorkartusche.

6.3.2 Fehlerbeseitigung während der Kalibrierung

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung	
KALIUM ^{1,2}			
OFFSET	Fehler bei der letzten Kaliumkorrektur,	Wiederholen Sie die Korrektur. Verwenden Sie die vorherige Korrektur. Reinigen oder erneuern Sie die Sensorkartusche.	
STEILHEIT	Sensorkartusche zu alt, verschmutzt, defekt		
NITRAT ^{1,3}			
OFFSET	Fehler bei der letzten Nitratkorrektur,	Wiederholen Sie die Korrektur. Verwenden Sie die vorherige Korrektur.	
STEILHEIT	Sensorkartusche zu alt, verschmutzt, defekt	Reinigen oder erneuern Sie die Sensorkartusche.	
CHLORID ^{1,3}			
OFFSET	Fehler bei der letzten Chloridkorrektur,	Wiederholen Sie die Korrektur. Verwenden Sie die vorherige Korrektur.	
STEILHEIT	Sensorkartusche zu alt, verschmutzt, defekt	Reinigen oder erneuern Sie die Sensorkartusche.	

¹ gilt für AN-ISE sc

² gilt für AISE sc

³ gilt für NISE sc

7.1 Ersatzteile

Beschreibung	Katalognummer
AN-ISE sc (Sonde mit integriertem 10-m-Kabel und einer werkseitig kalibrierten Sensorkartusche)	LXV440.99.000x1
AISE sc (Sonde mit integriertem 10-m-Kabel und einer werkseitig kalibrierten Sensorkartusche)	LXV440.99.100x1
NISE sc (Sonde mit integriertem 10-m-Kabel und einer werkseitig kalibrierten Sensorkartusche)	LXV440.99.200x1
Sensorkartusche, kalibriert ¹	LZY694
Reinigungspinsel	LZY589
Schwarzer O-Ring	LZY713
Schraubensatz Kartusche (4 Schrauben + Inbusschlüssel)	LZY715
Schutzkappe für Referenzsystem	LZY588
Kabelclip für AN-ISE sc	LZY717
Kabelclip für AISE sc	LZY697
Kabelclip für NISE sc	LZY698

¹ Sensorkartuschen sind Verschleißteile, die nicht von der Gerätegarantie abgedeckt werden.

7.2 Zubehörteile

Beschreibung	Katalognummer
Reinigungseinheit	LZY706
Geländerhalterung	6184900
Kettenhalterung	LZX914.99.12400
Edelstahlbeckenrandbefestigung	LZX414.00.80000
Kompressor ("High Output Air Blast"), 115 V / 50 Hz	6860003.99.0001
Kompressor ("High Output Air Blast"), 230 V / 50 Hz	6860103.99.0001
Testkartusche	LZY720
Polierpapier für Chloridelektrode (nur für AN-ISE sc und NISE sc)	LZY671

7.3 Validierungszubehör

Beschreibung	Katalognummer
Nitrat Küvetten-Test (Messbereich: 0.23–13.5 mg/L NO ₃ –N / 1–60 mg/L NO ₃)	LCK 339
Nitrat Küvetten-Test (Messbereich: 5–35 mg/L NO ₃ –N / 22–155 mg/L NO ₃)	LCK 340
Chlorid Küvetten-Test (Messbereich: 1–1000 mg/L Cl)	LCK 311
Chloridteststreifen (Messbereich: 30–600 mg/L Cl)	27449-40
Ammonium Küvetten- Test (Messbereich: 2–47 mg/L NH ₄ –N / 2,5–60,0 mg/L NH ₄)	LCK 303
Ammonium Küvetten- Test (Messbereich: 1–12 mg/L NH ₄ –N / 1,3–15,0 mg/L NH ₄)	LCK 305
Kalium Küvetten- Test (Messbereich: 5–50 mg/L K)	LCK 228

7.4 Zugehörige Dokumentation

Beschreibung	Katalognummer
Anleitungsblatt Reinigungseinheit	DOC273.99.90203
Anleitungsblatt Geländermontage	DOC273.99.90201
Anleitungsblatt Kettenmontage	DOC273.99.90322
Betriebsanleitung Kompressor ("HOAB"), (xx=Sprachcode)	DOC023.xx.00811
Betriebsanleitung sc100, (xx=Sprachcode)	DOC023.xx.00032
Betriebsanleitung sc1000, (xx=Sprachcode)	DOC023.xx.03260

Der Hersteller gewährleistet, dass das gelieferte Produkt frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, und verpflichtet sich, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instand zu setzen oder auszutauschen.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt bei Geräten 24 Monate. Bei Abschluss eines Inspektionsvertrags innerhalb der ersten 6 Monate nach Kauf verlängert sich die Verjährungsfrist auf 60 Monate.

Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche wie folgt: Alle diejenigen Teile sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich auszubessern oder neu zu liefern, die innerhalb der Verjährungsfrist vom Tage des Gefahrenüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Die Feststellung solcher Mängel muss dem Lieferer unverzüglich, jedoch spätestens 7 Tage nach Feststellung des Fehlers, schriftlich gemeldet werden. Unterlässt der Kunde diese Anzeige, gilt die Leistung trotz Mangels als genehmigt. Eine darüber hinausgehende Haftung für irgendwelchen unmittelbaren oder mittelbaren Schaden besteht nicht.

Sind vom Lieferer vorgegebene gerätespezifische Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb der Verjährungsfrist durch den Kunden selbst durchzuführen (Wartung) oder durch den Lieferer durchführen zu lassen (Inspektion) und werden diese Vorgaben nicht ausgeführt, so erlischt der Anspruch für die Schäden, die durch die Nichtbeachtung der Vorgaben entstanden sind.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden.

Verschleißteile und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Handhabung, unsichere Montage oder nicht bestimmungsgerechten Einsatz entstehen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

Prozess-Geräte des Herstellers haben ihre Zuverlässigkeit in vielen Applikationen unter Beweis gestellt und werden daher häufig in automatischen Regelkreisen eingesetzt, um die wirtschaftlich günstigste Betriebsweise für den jeweiligen Prozess zu ermöglichen.

Zur Vermeidung bzw. Begrenzung von Folgeschäden empfiehlt es sich daher, den Regelkreis so zu konzipieren, dass die Störung eines Gerätes automatisch eine Umschaltung auf die Ersatzregelung bewirkt, welche den sichersten Betriebszustand für Umwelt und Prozess bedeutet.

HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A. Tel. (970) 669-3050 (800) 227-4224 (U.S.A. only) Fax (970) 669-2932 orders@hach.com www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11 D-40549 Düsseldorf, Germany Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320 Fax +49 (0) 2 11 52 88-210 info-de@hach.com www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois 1222 Vésenaz SWITZERLAND Tel. +41 22 594 6400 Fax +41 22 594 6499

