

# Bedienungsanleitung

## O<sub>2</sub>-Messumformer für gelösten Sauerstoff in Flüssigkeiten

# OXY 3610 MP



### Technische Daten:

<b>Messbereich:</b>	0,00 bis 25,00 mg/l gelöster Sauerstoff
<b>Ausgangssignal:</b>	siehe Typenschild
<b>Genauigkeit:</b> (bei Nenntemperatur)	
<b>Anzeige</b>	±1,5 % v.MW ±0,2 mg/l
<b>Zus. Ausgangssignal:</b>	±0,2 % FS
<b>Anschlussart:</b>	4 - 20 mA (Zweileiter) Spannung (Dreileiter bzw. Vierleiter)
<b>Galvanische Trennung:</b>	Eingang galv. getrennt
<b>Hilfsenergie:</b> (Versorgungsspannung)	U <sub>v</sub> = 12 - 30 V DC (4-20mA) U <sub>v</sub> = 18 - 30 V DC (0-10V) oder entsprechend Typenschild
<b>Verpolungsschutz:</b>	50V dauernd
<b>Zulässige Bürde</b> (bei 4-20mA):	$R_A(\text{Ohm}) < (U_v - 12V) / 0,02A$ <i>Beispiel: für U<sub>v</sub> = 18V: <math>R_A &lt; (18V - 12V) / 0,02A \Rightarrow R_A &lt; 300 \text{ Ohm}</math></i>
<b>Zulässige Last</b> (bei 0-...V):	$R_L(\text{Ohm}) > 3000 \text{ Ohm}$
<b>Elektrode:</b>	Spezielle Sauerstoffsonde GWO3600MU (die Elektrode ist im Lieferumfang enthalten!)
<b>Elektrodentyp:</b>	Aktiver Membrantyp, mit integriertem NTC-Widerstand
<b>Ansprechzeit:</b>	95% in 10 sec., temperaturabhängig
<b>Lebensdauer:</b>	3 Jahre oder mehr, pflegeabhängig
<b>Betriebsdruck:</b>	max. 3 bar.
<b>Einbaudurchmesser:</b>	Ø 12,0 ±0,2 mm (u.a. passend für ½" Verschraubung)
<b>Länge:</b>	ca. 220 mm (Gesamtlänge inkl. Knickschutz), Einbaulänge: ca. 110 mm
<b>Elektrodenanschluss:</b>	5 polige verschraubbare Diodenbuchse
<b>Temperaturkompensation:</b>	automatisch, 0 ... 50 °C
<b>Kalibration:</b>	über Taste an Luft
<b>Anzeige:</b>	ca. 10 mm hohe, 4-stellige LCD-Anzeige
<b>Nenntemperatur:</b>	20 °C
<b>Arbeitstemperatur:</b>	0 ... 50 °C (Elektrode 0 ... 40 °C)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b>	0 ... 95 % r.F. (nicht betauend)
<b>Lagertemperatur:</b>	-20 ... 70 °C (Elektrode 0 ... 60 °C)
<b>Gehäuse:</b>	ABS (IP65 - ausgenommen Elektroden-Anschlussbuchse)
<b>Abmessungen:</b>	82 x 80 x 55 mm (ohne Winkelstecker und Elektroden-Anschlussbuchse)
<b>Befestigung:</b>	über Befestigungsbohrungen für Wandmontage (im Gehäuse - nach Abnahme des Deckels zugänglich).
<b>Befestigungsabstand:</b>	50 x 70 mm, max. 4 mm Schaftdurchmesser der Befestigungsschrauben.
<b>Elektrischer Anschluss:</b>	Winkelstecker nach DIN 43650 (IP65), maximaler Leitungsquerschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> , Leitungsdurchmesser von 4,5 bis 7 mm
<b>EMV:</b>	Die Geräte entsprechen den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. zusätzlicher Fehler: <1%



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386



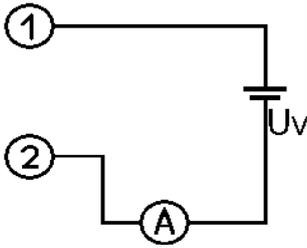
**GHM Messtechnik GmbH • Standort Greisinger**

Hans-Sachs-Str. 26 • D-93128 Regenstauf

☎ +49 (0) 9402 / 9383-0 📠 +49 (0) 9402 / 9383-33 ✉ [info@greisinger.de](mailto:info@greisinger.de)

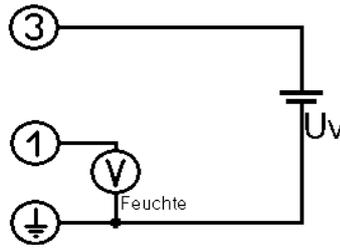
## Anschlussbelegung Winkelstecker:

2-Leiter-Anschluss (4-20mA)



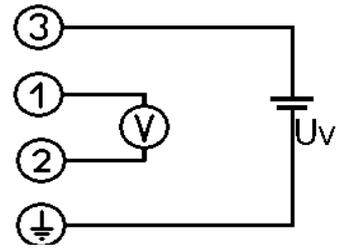
1 = Versorgungsspannung +Uv  
2 = GND / Signal

3-Leiter-Anschluss (Spannung)



1 = Signal +  
3 = Versorgungsspannung +Uv  
⊥ (4) = Versorgungsspannung -Uv  
Signal -

4-Leiter-Anschluss (Spannung)



1 = Signal +  
2 = Signal -  
3 = Versorgungsspannung +Uv  
⊥ (4) = Versorgungsspannung -Uv

## Allgemeine Montagehinweise:

Zur Montage des Anschlusskabels (je nach Gerätetyp: 2-, 3- oder 4-Leiter) muss die Schraube am Winkelstecker gelöst und der Kupplungseinsatz, mit Hilfe eines Schraubendrehers, an der bezeichneten Stelle (Pfeil) herausgehoben werden. Nun kann das Anschlusskabel durch die PG-Verschraubung gezogen und auf dem losen Kupplungseinsatz, gemäß vorstehenden Anschlussplan, montiert werden. Den losen Kupplungseinsatz nun wieder auf die Stifte am Messumformergehäuse aufstecken und die Abdeckkappe mit dem PG-Anschluss in die gewünschte Richtung drehen und aufsnappen (Es sind hier 4 verschiedene, jeweils um 90° gedrehte Ausgangsebenen möglich). Die Schraube am Winkelstecker wieder anziehen.

## ⚠ Sicherheitshinweise:

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel „Technische Daten“ spezifiziert sind, garantiert werden.  
Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur abgewartet werden.
- Beachten Sie die üblichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen für Elektro-, Schwach- und Starkstromanlagen, insbesondere die landesüblichen Sicherheitsbestimmungen (z.B. VDE 0100).
- Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte (z. B. PC). Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z. B. Verbindung GND mit Schutzerde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
- Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.  
Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:
  - sichtbare Schäden aufweist
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
 In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

### 5. Warnung:

Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann.

Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.

- Vorsicht, ätzend!** Der Sensor enthält **KOH**. KOH ruft Verätzungen hervor!  
Bei auslaufender Flüssigkeit Kontakt unbedingt vermeiden!

#### **Bei Kontakt:**

- mit der Haut: sofort mit viel Wasser mehrere Minuten abwaschen.
- mit Kleidung: beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
- mit Augen: unter fließendem Wasser mehrere Minuten spülen, Arzt hinzuziehen.

#### **Bei Verschlucken:**

- sofort reichlich Wasser trinken, kein Erbrechen herbeiführen!
- Arzt hinzuziehen.



## Anzeigefunktionen des Sauerstoff-Messumformers:

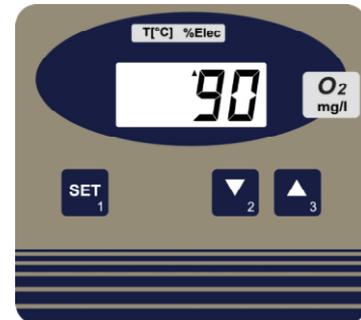
Im normalen Betrieb wird der **Sauerstoffgehalt des Wassers** in [mg/l] angezeigt. Durch Drücken der Taste 2 (ab) kann die **Elektrodentemperatur** in [°C] angezeigt werden, durch Drücken der Taste 3 (auf) wird die **Elektrodenbewertung** in [%] angezeigt. Die Elektrodenbewertung wird bei der Kalibration ermittelt (siehe unten). Die Anzeige Elektrodentemperatur und –Bewertung wird durch die zugehörigen Pfeile am oberen Rand der Anzeige markiert. Nach 5 Sekunden wird automatisch in die Sauerstoffanzeige zurück gewechselt.



Anzeige Sauerstoff



Anzeige Elektrodentemperatur



Anzeige Elektrodenbewertung

## Kalibration des Sauerstoff-Messumformers:

Elektrode an Luft legen, warten bis sich die Temperatur der Elektrode an die Umgebungsluft angeglichen hat Taste "SET" für 5 sek. drücken, es erscheint "CAL"

Nach ca. 10 sek. ist der Umformer abgeglichen oder es erscheint eine Fehlermeldung:

Anzeige	Bedeutung	mögliche Ursachen	Abhilfe
CFE.1	Temperatur außerhalb zul. Bereich	Temperatur muss zwischen 5 und 40°C liegen	Bei korrekter Temperatur erneut abgleichen
	Elektrodenfehler	Temperaturmessung fehlerhaft	Kabel prüfen, Elektrode ersetzen
CFE.3	Falsches Signal: zu niedrig	Membran ausgetrocknet/Elektrode verbraucht	Elektrode warten/ersetzen
CFE.4	Falsches Signal: zu hoch	Kalibrationsumgebung fehlerhaft	Kalibrationsumgebung prüfen
CFE.6	Messsignal nicht stabil	Kalibrationsumgebung fehlerhaft	Kalibrationsumgebung prüfen

**Wichtig!! Sauerstoff-Elektroden sind empfindliche Bauelemente. Bitte lesen Sie vor Gebrauch die jeweilige Wartungs- und Messanleitung der Elektrode sorgfältig durch.**

Bei der Kalibration wird der Zustand der Elektrode ermittelt: Die Elektrodenbewertung. 100% heißt optimaler Zustand, 40 % heißt z.B. die Elektrode hat ein schwaches Signal und muss bald regeneriert oder ausgetauscht werden (siehe Elektroden-Anleitung). Die Elektrodenbewertung wird mit Taste 3 (auf) angezeigt.

## Konfiguration des Gerätes

Für die korrekte Funktion des Gerätes in der jeweiligen Anlage muss das Gerät bei der Installation sinnvoll konfiguriert werden. Dazu muss der Gehäusedeckel entfernt werden und der Jumper **J1** rechts oberhalb der Taste 2 gesetzt werden.

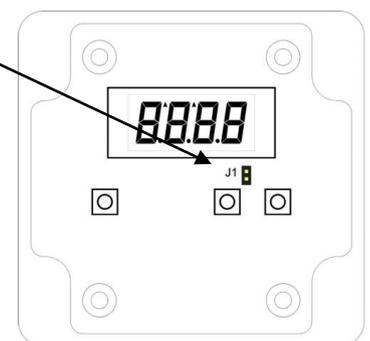
**Zur Konfiguration der Geräteparameter gehen Sie dann wie folgt vor:**

1. Taste 1 mehr als 5 sek. drücken bis OFFS in der Anzeige erscheint  
Nun blinkt abwechselnd OFFS und der entsprechende Wert.

### **I.) OFFSET der Messung „OFFS“ :**

Der Offset der Anzeige wird in mg/l angegeben. Damit können verschiedene Effekte, zum Beispiel unterschiedliche Anströmungsverhältnisse des Messaufbaus ausgeglichen werden. Siehe Anhang A

2. Mit Taste 2 (ab) und 3 (auf) gewünschten Offset einstellen  
Einstellbare Werte: -1.00...+0.00 mg/l
3. Offset mit Taste 1 (set) bestätigen: In der Anzeige erscheint „PAbS“



**II.) Durchschnittlicher absoluter Umgebungsdruck „PAbS“ (abhängig von der Höhe über dem Meeresspiegel):**

Nur mit einem sinnvoll eingestellten Umgebungsdruck arbeitet die Elektrodenbewertung korrekt. Wird die Anlage z.B. in einer Höhe von 350 m über dem Meeresspiegel betrieben ist 980mbar eine sinnvolle Einstellung. Siehe Anhang B

- 4. Mit Taste 2 (ab) und 3 (auf) gewünschten Umgebungsdruck einstellen. Einstellbare Werte: 500...2000 mbar
- 5. Absolutdruck mit Taste 1 (set) bestätigen: In der Anzeige erscheint „FiLT“

**III.) Anzeigedämpfung „FiLT“:**

Diese Filtereinstellung beeinflusst die Trägheit der Anzeige. Damit können Messwertschwankungen, wie sie z.B. in Belebtschlammbecken von Kläranlagen auftreten, unterdrückt werden. Dies hat eine ähnliche Wirkung wie eine Mittelung.

- 6. Mit Taste 2 (ab) und 3 (auf) gewünschten Wert einstellen.  
Einstellbare Werte sind: 0...15, 0 = schnelle Anzeige, 15 = langsam. Bei Belebtschlammbecken ist 10 (Werkseinstellung) meist schon ausreichend.
- 7. Einstellung mit Taste 1 (set) bestätigen
- 8. Die Werte werden gespeichert. Das Gerät führt anschließend einen Neustart aus (8888 in der Anzeige)

**Achtung: Nach der Konfiguration den Jumper J1 wieder in ‚Parkposition‘ aufstecken (nur ein Kontakt angesteckt, einer hängt in der Luft)!**

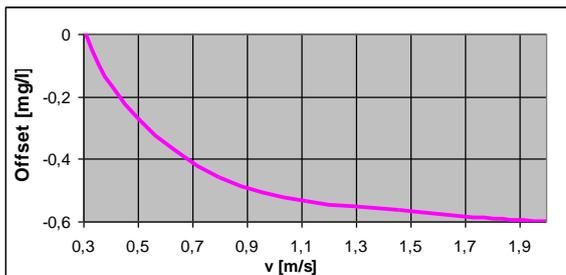
**Damit kann das Gerät mit Taste 1 kalibriert werden und die Konfigurationsdaten sind geschützt.**

**Fehler- und Systemmeldungen**

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
FE 1	Messbereich ist überschritten	Gerät ist fehlerhaft kalibriert	Führen Sie eine neue Kalibration des Messumformers durch.
FE 2	Messbereich ist unterschritten	Falsches Signal	Elektrode, Kabel und Anschlüsse prüfen
FE 7	Systemfehler	Fehler im Gerät	Gerät von Versorgung trennen und erneut verbinden, bleibt Fehler bestehen: => Gerät zur Reparatur einschicken
FE 9	Elektrodenfehler	Kabel/Elektrode defekt, nicht korrekt angeschlossen	Elektrode, Kabel und Anschlüsse prüfen
8.8.8.8	Segmenttest	Das Gerät führt beim Einschalten für ca. 2 Sekunden einen Segmenttest durch und wechselt anschließend bei zulässigem Elektrodensignal in die normale Messwertanzeige.	
	Unzulässiges Eingangssignal	Elektrode nicht angesteckt	Elektrode, Kabel und Anschlüsse prüfen
Zulässiges Eingangssignal ist überschritten		Überprüfen Sie ob eine Elektrode angesteckt ist, führen Sie ggf. eine Wartung der Elektrode durch, bzw. Tauschen Sie die Elektrode aus	

**Anhang A: Offsetfaktoren für verschiedene Anwendungen**

Der Offsetfaktor dient zum Ausgleich der Messabweichung die durch unterschiedlich starke Anströmungen (v) zustandekommen kann:



Für Belebtschlammbecken und bei Anströmungen > 1m/s sollte ein Offset von ca. -0,6 eingegeben werden.

Zwischen 0,3 und 1m/s kann der Wert aus dem Diagramm ausgelesen werden. 0,3m/s entsprechen in etwa der Anströmung, die beim Rühren per Hand erreicht wird.

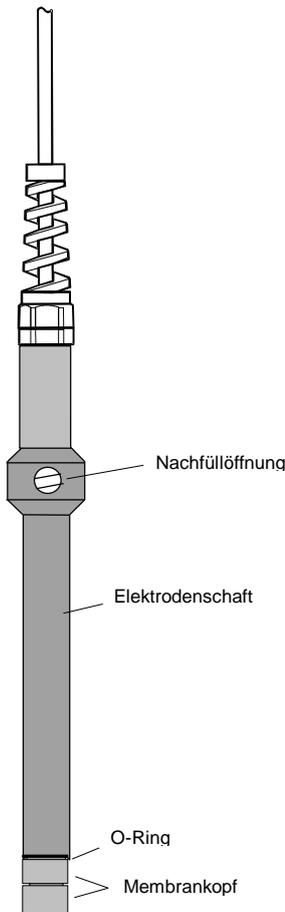
Strömungsgeschwindigkeiten <0,3 m/s sind zu gering, um eine genaue Messung zu gewährleisten.

## Anhang B: abs. Luftdruck in Abhängigkeit der Höhe über dem Meeresspiegel

Höhe über NN[m]	Pabs[mbar)	Höhe über NN[m]	Pabs[mbar)
-100	1025	900	909
0	1013	1000	898
100	1001	1200	877
200	989	1400	856
300	977	1600	835
400	966	1800	814
500	954	2000	794
600	943	2500	746
700	932	3000	701
800	920	4000	616

Zwischenwerte können interpoliert werden

## Anhang C: Die Sauerstoffelektrode



Die Sauerstoffelektrode ist eine aktive Elektrode. Sie besteht aus einer Silberkathode, einer Bleianode und Kaliumhydroxid (KOH) als Elektrolyt. Ist Sauerstoff vorhanden, wird dieser an der Silberkathode reduziert und die Elektrode liefert einen Strom. Ist kein Sauerstoff vorhanden, wird auch kein Strom geliefert. Durch die Sauerstoffmessung wird sowohl die Silberkathode als auch die Bleianode verbraucht. Die Elektrode altert. Sie sollte deshalb in Intervallen von ca. 1 Monat gewartet werden (siehe: 'Wartung der Elektrode').

### Aufbau der Elektrode:

Das Gehäuse der Elektrode ist aus PVC. Bis auf den Elektrodenschaft sind alle Teile regelmäßig zu warten und bei Bedarf zu erneuern.

- o **Aufbewahrungsflasche:** Die Aufbewahrungsflasche dient der Befeuchtung der Membran. Dadurch erhöht sich die Lebenszeit der Elektrode. In der Aufbewahrungsflasche ist Wasser.  
Vorsicht ! Nur Wasser in die Flasche geben, niemals Kaliumchlorid (KCl) wie zur Aufbewahrung der pH-Elektrode notwendig.
- o **Membrankopf:** der Membrankopf ist mit einer Teflonmembran bespannt. Er wird mit KOH-Elektrolyt gefüllt und luftblasenfrei auf den Elektrodenschaft geschraubt. Ist die Membran beschädigt oder sind große Luftblasen oder sogar ein Luftblasenring in dem Membrankopf führt dies zu Fehlmessungen. Auch kann dies der Grund sein, wenn sich eine Elektrode nicht mehr kalibrieren lässt. Der Membrankopf ist ein Ersatzteil und kann einzeln nachbestellt werden. (GWOK 01)
- o **Nachfüllöffnung:** Wird die Elektrode bei hohen Temperaturen eingesetzt oder längere Zeit ohne Aufbewahrungsflasche gelagert, kommt es zu Verdunstungsverlusten des Elektrolyten. Wenn notwendig sollte daher bei abgeschraubtem Membrankopf, die Verschlusschraube herausgedreht und der Elektrolyt mit Hilfe einer Spritze aufgefüllt werden. Anschließend wird die Verschlusschraube wieder hineingeschraubt.

### Pflege- und Wartungshinweise:

- Wird die Elektrode nicht benötigt, sollte sie entweder in der mit Wasser gefüllten Aufbewahrungsflasche oder direkt in einem mit entchlortem Wasser gefülltem Gefäß aufbewahrt werden.
- Hat sich auf der Membran ein Bakterien-, Pilz- oder Algenbelag gebildet, so ist dieser mit einem weichen Papiertuch vor der Messung abzuwischen.
- Kann die Elektrode nicht mehr kalibriert werden oder ist die Membran beschädigt, so muss die Elektrode gewartet werden.
- Im Laufe der Zeit können unter der Membran Luftblasen entstehen. Solange diese klein sind und nicht auf der Silberkathode liegen, wird die Messung dadurch nicht beeinflusst. Bildet sich jedoch ein großer Luftblasenring unter der Membran aus, der die Silberkathode mit erfasst, muss die Elektrode gewartet werden.

### **! Vorsicht bei allen Wartungsarbeiten - Der Elektrolyt ist ätzend !**

Für die Wartung sollte, wenn vorhanden, Einweghandschuhe getragen werden oder die Hände nach Beendigung der Wartung gründlich mit Wasser abspült werden.

## Wartung der Elektrode:

1. Saugkräftiges Haushaltstuch, etc. unterlegen
2. Membrankopf abschrauben und mit einem Papiertuch Elektrolytlösung abwischen.  
Den Elektrolyt nicht mit bloßen Händen berühren. Falls ein Hautkontakt erfolgt, die betroffene Stelle gründlich mit Wasser abspülen.
3. Silberkathode mit Schleifpapier (Körnung 240) durch leichtes Abschleifen reinigen. Die Silberkathode ist hierbei nicht blank zu schleifen - sie soll rau sein, damit sich der Elektrolyt gleichmäßig verteilen kann. Den Schleifstaub anschließend sorgfältig entfernen.
4. Nachfüllschraube herausdrehen und fehlenden Elektrolyt bis zum Überlaufen auffüllen (z.B. mit Einwegspritze). Nachfüllschraube wieder einschrauben. (NUR wenn notwendig ! - bei richtiger Lagerung, nicht notwendig)
5. Neuen Membrankopf auf das Haushaltstuch stellen und luftblasenfrei mit Elektrolyt füllen.
6. Elektrode von oben senkrecht in den Kopf schrauben, bis das Gewinde gefasst hat. Anschließend Kopf mit Haushaltstuch umfassen und von unten vollständig gegen die Elektrode schrauben. - Dabei wird der Elektrolyt aus dem Membrankopf verdrängt und läuft über.
7. Überschüssigen Elektrolyt mit Papiertuch entfernen.
8. Elektrode umdrehen und auf Luftblasen kontrollieren. Sind keine Luftblasen vorhanden oder nur kleine, ist die Wartung beendet. Sind große Luftblasen vorhanden, muss der Vorgang wiederholt werden.

Sollte der O-Ring beschädigt sein, ist dieser ebenfalls zu wechseln.

Hinweis: Die Elektrode ist vor der Neukalibrierung mindestens 3 Stunde liegen zulassen.

Sollte die Elektrode sich trotz einer Wartung nicht mehr kalibrieren lassen, muss die Elektrode werksseitig überprüft und gegebenenfalls erneuert werden.

## Betriebshinweise:

- a.) **Die Sauerstoff-Elektrode muss immer feucht gelagert werden**, um ein Austrocknen der Membrane zu vermeiden. Dazu können Sie die Elektrode einfach in ein deionisiert oder 1 Tag abgestanden (dadurch entchlortes) Leitungswasser stellen oder Sie verwenden die mitgelieferte Aufbewahrungsflasche. Füllen Sie die Aufbewahrungsflasche mit oben erwähntem Wasser, schieben Sie den Deckel und anschließend den O-Ring auf die Elektrode. Danach die Elektrode in die Aufbewahrungsflasche stecken und zuschrauben. Ist die Membrane ausgetrocknet, muss die Elektrode vor der Messung ca. 2h gewässert werden. Danach ist eine Kalibrierung problemlos möglich.
- b.) Die Elektroden dürfen nur mit den entsprechenden Geräten (OXY3610MP) verwendet werden. Bei Verwendung ungeeigneter Geräte kann es zur Zerstörung von Messgerät und Elektroden kommen!
- c.) Vor der Messung ist die Aufbewahrungsflasche von der Elektrode zu entfernen.
- d.) **Bitte beachten:** Die Messung mit der Elektrode ist stoßempfindlich!  
Achten Sie beim Rühren in der Messflüssigkeit daher unbedingt darauf das sie mit der Elektrode nicht an dem Flüssigkeitsgefäß anschlagen, da dies zu einer deutlichen Beeinflussungen des Messwertes führen kann.

## Entsorgungshinweise:



Die Elektroden enthalten Blei und ätzende elektrolytische Flüssigkeit und dürfen nicht über die Restmülltonne entsorgt werden.

Im Rahmen der Umsetzung des ElektroG (*Gesetz über das in Verkehr bringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten*) nehmen wir die Elektrode und die Geräte zurück.

Senden Sie diese direkt an uns (ausreichend frankiert).

Wir entsorgen die Geräte/Elektroden sachgerecht und umweltschonend.