

Bedienungshinweise

GWO 5610

Gelöst-Sauerstoff-Sensoren für GMH 5630, GMH 5650



Technische Daten:

Messbereich:

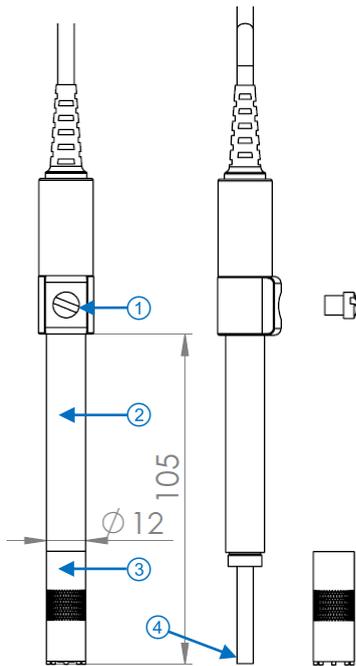
Sauerstoffpartialdruck:	0 ... 1200 hPa O ₂
Temperatur:	-5,0 ... 50,0 °C
Elektroden:	Aktiver Membran-Typ Platin/Blei, mit integriertem NTC-Widerstand
Ansprechzeit:	90% in 10 sec., temperaturabhängig
Lebensdauer:	3 Jahre oder mehr, anwendungs- und pflegeabhängig
Betriebsdruck:	max. 3 bar
Einbaudurchmesser:	Ø 12,0 ±0,2 mm
Gesamtlänge:	ca. 170 mm inkl. Knickschutz
Einbaulänge:	ca. 100 mm
Gewicht:	ca. 120 g
Geräteanschluss:	ca. 2 m langes Kabel, 7-pol Bajonett-Stecker. (optional längeres Kabel möglich)
Arbeitstemperatur:	0 ... +40 °C
Lagertemperatur:	0 ... +60 °C
Normen und Richtlinien:	Die Sensoren entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten: 2011/65/EU RoHS Angewandte harmonisierte Normen: EN IEC 63000 : 2018 Anmerkung: Die Sensoren enthalten zwar Blei, dies ist aber laut Anhang IV [1b] / für Sensoren mit „Bleianoden in elektrochemischen Sauerstoffsensoren“ von der Beschränkung ausgenommen.



Lieferumfang:

- Sensorkörper
- 2 Membranköpfe
- Elektrolyt
- Befüll-Pipette
- 2 Polierfolien (Kunststoff, rosa)

Aufbau des Sensors GWO 5610



- ① Nachfüllöffnung
- ② Schaft
- ③ Membrankopf
- ④ Platinelektrode

Aufbewahrungsflasche



Allgemeines

Der Sauerstoffsensor ist ein aktiver Sensor. Er besteht aus einer Platinkathode, einer Bleianode und Kaliumhydroxid (KOH) als Elektrolyt. Ist Sauerstoff vorhanden, wird dieser an der Platinkathode reduziert und der Sensor liefert ein Signal. Ist kein Sauerstoff vorhanden, wird kein Signal geliefert.

Durch die Sauerstoffmessung wird die Anode verbraucht. Der Sensor altert. Außerdem verliert der Sensor durch die diffusionsoffenen Membran Flüssigkeit, insbesondere wenn er an trockener Luft gelagert wird.

Er sollte deshalb regelmäßig überprüft und gewartet werden (siehe: *Wartung des Sensors*).



Sauerstoffsensor GWO x610 immer feucht lagern!

- in mit Wasser gefüllter Aufbewahrungsflasche oder
- in Gefäß mit Wasser stellen

Nach längerer Lagerung vor der Messung Membran von mögl. Belag (Algen, Bakterien, ..) mit weichem Papiertuch reinigen.

Vorsicht: Die Membran ist empfindlich, wird sie verletzt, dringt ätzendes Elektrolyt nach außen und der Sensor liefert ein falsches Signal.

Aufbau

Das Gehäuse des Sensors ist aus ABS. Bis auf den Schaft 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 des Sensors.

In der Aufbewahrungsflasche ist Wasser.

Vorsicht ! Nur Wasser in die Flasche geben, niemals KOH-Elektrolyt oder Kaliumchlorid (KCl) wie dies zur Aufbewahrung von pH-Elektroden notwendig ist.

- o **Membrankopf:** der Membrankopf ist mit einer Teflonmembran bespannt. Ist die Membran beschädigt oder sind große Luftblasen oder sogar ein Luftblasenring an der Membran, führt dies zu Fehlmessungen. Auch kann dies der Grund sein, wenn sich ein Sensor nicht mehr kalibrieren lässt.

Der Membrankopf (GWOK 02) ist ein Ersatzteil und kann einzeln nachbestellt werden.

- o **Nachfüllöffnung:** Bei der ersten Inbetriebnahme eines trocken gelieferten Sensors, bei einer Wartung oder nach Einsatz bei hohen Temperaturen muss Elektrolyt befüllt/ergänzt werden. Siehe weiter unten in der Anleitung.

Vorsicht bei allen Arbeiten mit dem Elektrolyt:

Der Elektrolyt ist ätzend. (starke Lauge, KOH)

Kontakt mit der Haut vermeiden, Augen schützen!

Lebensdauer:

Am Ende der Lebensdauer der Sensoren fällt das Sensorsignal relativ schnell ab. Die Elektrodenbewertung in % kann deshalb nur als Anhaltswert verwendet werden. Eine Bewertung von 70% heißt nicht, dass noch exakt 70 % der Lebensdauer verfügbar sind, sondern dass das Elektrodensignal 70% eines Vergleichssignals beträgt.

Hinweis: Die Sensor-Bewertung wird vom Messgerät nach einer erfolgreich durchgeführten Kalibrierung des Sauerstoffsensors aktualisiert. (siehe hierzu auch die Bedienungsanleitung des verwendeten Messgerätes)

Die nominelle Lebensdauer kann durch den Einsatz stark verringert werden. Beeinflussende Faktoren sind:

- Lager- / Betriebstemperatur
- Verschmutzungen des gemessenen Wassers
- mechanische Beanspruchung der Sensormembran
- Lagerung an trockener Luft
- Dauernder Einsatz an erhöhten Kohlendioxid-Konzentrationen

Betriebsposition:

Die optimale Betriebsposition ist mit der Sensoröffnung nach unten.

Messgenauigkeit:

Die Messgenauigkeit kann beeinflusst werden durch:

- ungenügende Anströmung
- Wasser und Sensortemperatur müssen im Gleichgewicht sein. Genaueste Messung, wenn bei Messtemperatur kalibriert wird

Sichtbare Rückstände im Innern des Membrankopfes:

Als Reaktionsprodukt entstehen im Betrieb an der Bleianode Blei-Oxide (braun oder rot, aus Reaktion mit Sauerstoff) und Bleicarbonat (weiß, aus Reaktion mit Kohlendioxid).

Diese Substanzen können sich an der Membran sammeln, beeinflussen aber in der Regel nicht die Messfunktion, und können im Zuge der Wartung des Sensors weitestgehend entfernt werden.

	Deutliche Ablagerungen an Membran und matte Platinelektrode Ablagerungen haben schon Auswirkungen auf die Messung. => Wartung durchführen um diese zu entfernen.
	Leichte Ablagerungen am Rand der Elektrode, überwiegend blanke Platinelektrode. Keine zu erwartende wesentliche Beeinflussungen der Messung. => Wartung nicht zwingend erforderlich.
	Ablagerungen an der Membran, blanke Platinelektrode. => keine Wartung erforderlich.
	Polierte Platinelektrode bei der Wartung.

Vor dem Aufschaublen des Membrankopfes auf die Platinelektrode sollten sie soweit möglich entfernt werden, um ein Einschließen der Partikel zwischen der Membran und der Platinelektrode zu verhindern.

Eine schnelle Bildung nach der Inbetriebnahme oder eine übermäßige Bleicarbonatbildung ist ein Indiz für Luft im Sensor (unvollständige Füllung/ Undichtigkeit durch unsachgemäßes Anschrauben des Membrankopfes/Füllschraube oder Membranundichtigkeit).

Inbetriebnahme bei trocken gelieferten GWO 5610 / Neubefüllung GWO 5610

GWO 5610 können optional auch trocken geliefert werden. Dadurch ist der Sensor sehr gut lagerfähig.

Rechtzeitig vor dem Messen muss der Sensor befüllt werden. Nach der Befüllung ist eine Wartezeit von ca. 2h einzuplanen, bis sich der Sensor stabilisiert hat.

Beim Befüllen geeignete Handschuhe*) tragen und mit Schutzbrille die Augen schützen!

Den Elektrolyt nicht mit bloßen Händen berühren. Falls ein Hautkontakt erfolgt, die betroffene Stelle gründlich mit Wasser abspülen

Material:

- Sensor GWO 5610 mit Membrankopf
- Befüll-Pipette
- Elektrolyt KOH
- Flachsraubendreher
- Haushaltstuch
- geeignete Handschuhe*), Schutzbrille
- Spülbecken

Erstbefüllung:

- Abgeschraubten Membrankopf GWOK 02 überprüfen: ist Membran unbeschädigt?
- Verschlusschraube aus der Nachfüllöffnung schrauben
- Befüll-Pipette mit KOH aufziehen
- Zunächst Membrankopf zu $\frac{3}{4}$ befüllen, diesen fest aufschrauben, überschüssiges KOH abspülen.
- Dann vorsichtig und langsam den Sensor befüllen, dabei gegen Schaft schnippen und Kippbewegungen ausführen, um Luftblasen „auszutreiben“. Insgesamt fasst der Sensor ca. 5 ml.
- Wenn keine Luftblasen mehr austreten und die Nachfüllöffnung gefüllt ist, mit Verschlusschraube verschließen.
- Überschüssiges KOH abspülen
- Sensor mit Membran nach Oben drehen: Sind Luftblasen unter der Membran erkennbar? Wenn Ja: Befüllung nochmal vervollständigen.
- Wartezeit von ca. 2h abwarten- danach kalibrieren – Die Sensorbewertung sollte 100% liefern.



Abbildung: Befüllung mit Pipette

*) geeignete Handschuhe: Nach DIN EN 420, z.B. aus Naturlatex, Naturkautschuk, Butylkautschuk, Nitrilkautschuk, Polychloropren, Flourkautschuk

Wartung des Sensors GWO 5610

Sollte der Sensor nicht mehr zu kalibrieren sein oder bringt er nur noch unstabile Messwerte, muss er gewartet werden bzw. der Membrankopf muss ersetzt werden.

Bei der Wartung geeignete Handschuhe tragen! Den Elektrolyt nicht mit bloßen Händen berühren. Falls ein Hautkontakt erfolgt, die betroffene Stelle gründlich mit Wasser abspülen.

Material:

- Sensor GWO 5610, ggfs. Ersatzmembrankopf GWOK 02
- Befüll-Pipette
- Elektrolyt KOH
- Flachsraubendreher
- Haushaltstuch
- Polierfolie (rosa)
- geeignete Handschuhe*), Schutzbrille
- Spülbecken

Die Wartung erfolgt prinzipiell wie eine Erstbefüllung, zunächst wird jedoch der Membrankopf abgeschraubt und das alte Elektrolyt entfernt.

Membrankopf abschrauben und Nachfüllöffnung aufschrauben - Achtung! Altes Elektrolyt tritt nun aus!

Ist die Membran unbeschädigt und frei von Ablagerungen kann der Membrankopf wieder verwendet werden.

Die Platinelektrode muss blank und frei von Ablagerungen sein!

Vorhandene Ablagerungen von Platinelektrode mit Tuch abwischen, ggf. Elektrode mit Hilfe der rosa Polierfolie polieren.

Die Befüllung des Sensors erfolgt wie bei der Inbetriebnahme beschrieben.

Betriebshinweise:

- a.) Gerät und Sensor müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den vorstehenden technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Steckerbuchse sind vor Verschmutzung zu schützen.
- b.) Die Sensoren dürfen nur mit den entsprechenden Geräten (GMH 5630, 5650) verwendet werden. Bei Verwendung ungeeigneter Geräte kann es zur Zerstörung von Messgerät und Sensoren kommen!
- c.) Zum Schutz der Membran z.B. bei Anwendung in Gewässern wird eine Schutzkappe wie GSKA 3600 aus Kunststoff oder GSKA 3610 aus Rotguss empfohlen.



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.

1. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.

2.  Benutzen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen zur Folge haben kann. Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen führen.

GEFAHR

3. **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.

Hinweise zur Entsorgung:



Die Sensoren enthalten Blei und ätzende elektrolytische Flüssigkeit und dürfen nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Nicht zusammen mit Batterien entsorgen, Explosionsgefahr!

Senden Sie dieses ausreichend frankiert an uns zurück. Wir übernehmen dann die sach- und fachgerechte, sowie umweltschonende Entsorgung.

Für private Endanwender in Deutschland, bietet sich die Möglichkeit das Produkt an den dafür vorgesehenen kommunalen Sammelstellen abzugeben.