

Pflege und Wartung von Elektroden

Dipl.-Ing. (FH) Lars Sebralla

Ein Meßwert der mit einer Elektrode ermittelt wird ist nur so genau wie die Elektrode selber. Grundlegende Details sollten dabei beachtet werden.

Was bedeutet dies? Eine Elektrode benötigt regelmäßig Pflege und Wartung, die durch durchgeführt werden muß. Folgende Elektroden finden Verwendung.

- pH- Sonde
- Redox- Sonde

Alle diese Elektroden benötigen eine regelmäßige Reinigung und Kalibrierung. Häufig wird der falsche Ausdruck "Eichen" verwendet, aber Eichen ist ein amtlicher Vorgang und darf nur das Eichamt durchführen. Ein regelmäßiges Kalibrieren reicht **nicht** aus, da sich auf der Elektrode auch ein Belag aus Bakterien, Kalk, oder sonstigen Verunreinigungen bildet. Dieser Belag verändert den "echten" Wert z.B. beim pH um 2,0 und beim Redox um bis zu 250 mV und muß auch mechanisch entfernt werden.



Stark verschmutzte Sonde

Zur mechanischen Reinigung wird ein weiches Tuch und kleine Bürsten benötigt. Die Borsten dürfen nicht zu hart sein. Bürsten von EHEIM für die Reinigung (Skala 1 mm)

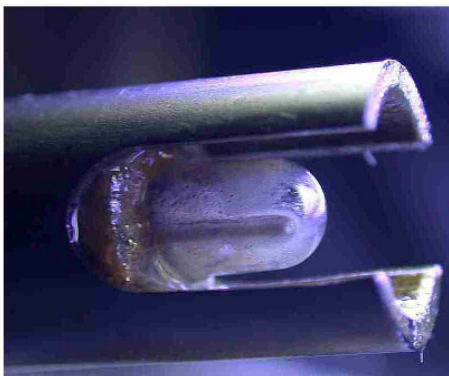


pH-Elektroden

- Die pH-Elektrode muß immer feucht gelagert werden. Sie darf niemals trocken werden!!! Deshalb ist sie mit einer Kappe verschlossen, in welcher sich drei molare Kaliumchlorid-Lösung (3 molare KCl-Lösung) befindet.
- Vor dem Kauf ist dies unbedingt zu Kontrollieren. Ist die Elektrode trocken, nicht kaufen oder sofort umtauschen. Sie kann bereits unbrauchbar sein.
- Vor dem Kalibrieren pH-Elektrode 2 Tage in Gefäß mit Poolwasser geben.
- Dann erfolgt die Kalibrierung.

Reinigung von pH-Elektroden

- pH-Elektroden werden bei leichten Verschmutzungen mit einem weichem Lappen mit Essig vorsichtig gereinigt.
- Bei stärkeren Verunreinigungen die Elektrode für max. 20 min. in Essigesenz stellen
- Mittels einer kleinen Bürste die Elektrode vorsichtig mechanisch Reinigen
- Bei sehr starken Verschmutzungen bzw. alle 9 Monate (!!) muss die Elektrode z.B. mittels Elektrodenreiniger gereinigt werden. Auch saubere Elektroden brauchen die Reinigung um die Glasmembran und das Diaphragma zu reinigen
- Chemische Reinigung 1x pro Poolsaison.



verschmutzt



gereinigt

pH-Elektrode

Kalibrieren von pH-Elektroden:

Allgemeine Hinweise:

- Kalibrierung ca. alle 4-6 Wochen (bei Dauereinsatz) vornehmen.
- Die Temperatur der Prüflösung muß 20 °C bzw. 25 °C haben (siehe Aufschrift auf der Flasche), sonst kommt es bereits hier schon zu Fehlern

Lässt sich der Wert der Pufferlösung nicht mehr am Gerät einstellen oder es dauert mehrere Minuten, muß die Elektrode mit einem Elektrodenreiniger gereinigt werden

Lässt sich der Wert der Pufferlösung auch nach einer chemischen Elektrodenreinigung nicht am Gerät einstellen, ist die Elektrode unbrauchbar und muß erneuert werden

Kalibrierung Schritt für Schritt:

1. Die gereinigte und abgetrocknete pH-Elektrode wird in die **Pufferlösung pH 7** gestellt.
2. Elektrode abspülen.
3. Elektrode ist einsatzbereit und zeigt nach wenigen Minuten den "echten" Wert an.

Redox-Elektroden

Neue Redox-Elektroden

- Die Redox-Elektrode kann trocken gelagert werden, besser aber in einer drei molare Kaliumchlorid-Lösung (3 molare KCl-Lösung)
- Vor dem Kalibrieren Redox-Elektrode 2 Tage in Gefäß mit Poolwasser geben.
- Dann erfolgt die Kalibrierung

Reinigung von Redox-Elektroden

- Redox-Elektroden werden bei leichten Verschmutzungen mit einem weichem Lappen mit Essig vorsichtig gereinigt.
- Bei stärkeren Verunreinigungen die Elektrode für max. 20 min. in Essigesenz stellen
- Mittels einer kleinen Bürste die Elektrode vorsichtig mechanisch Reinigen
- Bei sehr starken Verschmutzungen bzw. alle 9 Monate (!!) muss die Elektrode z.B. mittels Elektrodenreiniger gereinigt werden. Auch saubere Elektroden brauchen die Reinigung um die Glasmembran und das Diaphragma zu reinigen
- Chemische Reinigung 1x pro Poolsaison.



Redox-Elektrode



verschmutzt



gereinigt

Redox-Elektrode von unten

Kalibrieren von Redox-Elektroden:

Kalibrierung ca. alle 4 Wochen (bei Dauereinsatz) vornehmen.

- Die Temperatur der Prüflösung muß 20 °C bzw. 25 °C haben (siehe Aufschrift auf der Flasche), sonst kommt es bereits hier schon zu Fehlern

Lässt sich der Wert der Pufferlösung nicht mehr am Gerät einstellen oder es dauert mehrere Minuten, muß die Elektrode mit einem Elektrodenreiniger gereinigt werden

Lässt sich der Wert der Pufferlösung auch nach einer chemischen Elektrodenreinigung nicht am Gerät einstellen, ist die Elektrode unbrauchbar und muß erneuert werden

Kalibrierung Schritt für Schritt:

1. Die gereinigte und abgetrocknete Redox-Elektrode wird in die **Pufferlösung** gestellt.
2. Elektrode abspülen.
3. Elektrode ist einsatzbereit und zeigt nach wenigen Minuten den "echten" Wert an.

Oft gestellte Fragen

Bei der pH Messung verändert sich ständig die Anzeige. Erst nach ein paar Minuten ist der Wert konstant. Die Elektrode war beim Kauf nicht feucht, sondern es waren nur Salzkristalle in der Schutzkappe. Liegt es daran?

Wenn die Elektrode trocken war beim Kauf, muss sie min. 2 Tage in einer KCl Lösung (3 mol/L) gestellt werden (hat auch der Händler), danach mit pH 7 kalibrieren. Sicherer ist es, die Elektrode umzutauschen. Auch darf die Elektrode nie (!!!) trocken werden. Wenn nicht gemessen wird, Elektrode einfach in die KCl-Lösung stellen. Bei jeder Messung solltest Du min. 5 min warten. Nach einer längeren Lagerung sollte die Elektrode vor jeder Messung kalibriert werden. Lässt sich eine KCl-Elektrode nicht mehr kalibrieren, nicht wegwerfen!!! Erst einmal Flüssigkeit in der KCl-Elektrode austauschen (KCl, 3 mol/L) und mit Elektrodenreiniger reinigen, anschließend 24 Std. in KCl stellen und kalibrieren. Dann geht sie wieder.

Hat die Strömungsgeschwindigkeit einen Einfluß auf den Meßwert?

Die Strömungsgeschwindigkeit hat einen sehr grossen Einfluss auf die pH und Redoxmessung. Die Elektroden dürfen nur im Sondenhalter platziert sein – Sondenspitze ragt nicht in das PVC-Rohr.

Mein Redoxwert ist seit Wochen immer konstant bei 650 mV ist dann auf 700 mV gestiegen ohne das was passiert ist.

Es könnte sich etwas an der Elektrode angesetzt haben, reinige sie doch mal und kalibriere sie neu.