



## pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoff – Das HQD-System im Einsatz

Das digitale elektrochemische Mess-System → *HQD* hat sich bereits nach kurzer Zeit in der Praxis etabliert. Sowohl bei Labor-Messungen mit → *Standard-Elektroden* als auch draußen vor Ort mit robusten → *Outdoor-Elektroden*. Auf den nachfolgenden Seiten berichten Anwender von ihren Erfahrungen mit HQD. Dabei zeigt sich, dass mit dem System ein breites Einsatzgebiet abdeckt wird, wie beispielsweise die direkte Messung mit langkabeligen Outdoor-Elektroden in Klärwerksbecken oder Gewässern. Als sehr positiv wird zudem die einfache Handhabung von Gerät und Elektroden bewertet.



**Autorin: Petra Pütz**  
- Dipl.-Ing. Chemie  
- Applikation Labor-Produkte  
HACH LANGE



**LANGE**

# Digitale Elektrochemie für vielseitige Anwendungen



„Wir messen den pH-Wert in unseren Schichten (organischer Glasfaser-Überzug) seit einiger Zeit mit dem HQ11D. Neben der einfachen Handhabung war für uns die digitale Technik ausschlaggebend. Bei den vorigen Geräten sind immer wieder die Kontakte zwischen Gerät und Elektrode korrodiert, dieses Problem tritt mit dem gut isolierten Kunststoffstecker der HQD Elektrode nicht mehr auf.“

Hans Seidler  
Saint-Gobain Vetrotex Deutschland GmbH

## Was heißt eigentlich HQD?

HQD steht für **H**igh **Q**uality **D**igital, was bedeutet, dass die Messwerte der Elektrode nicht mehr analog sondern digital erzeugt werden.

## Welche Vorteile ergeben sich durch die digitale Technik?

Alle Kalibrierdaten werden jetzt in der Elektrode gespeichert und nicht wie bisher üblich im Messgerät.

D. h. die Elektrode kann nach der Kalibrierung an jedes andere HQD Gerät angeschlossen werden und ist sofort messbereit - ohne neue Kalibrierung. Dies ist sehr praktisch und zeitsparend, wenn z. B. betriebsintern mit mehreren Geräten an verschiedenen Messstellen gearbeitet wird.

Der Anschluss am Gerät ist für alle Parameter (pH, Leitfähigkeit und Sauerstoff) derselbe, das Messgerät erkennt die jeweilige Elektrode automatisch (INTELLICAL® Elektrode).

## Einfache und intuitive Bedienung

Durch eine übersichtliche, menügesteuerte Bedienoberfläche ist die Geräte-Bedienung selbsterklärend und denkbar unkompliziert. D. h. auch für ungeübte oder fachfremde Anwender ist es problemlos möglich, mit dem HQD präzise und sichere Messdaten für pH, Leitfähigkeit und Sauerstoff zu ermitteln.

Bis zu 500 Messwerte können im Gerät gespeichert und an Drucker oder PC übertragen werden.

Ebenso einfach und sicher ist die Kalibrierung der HQD Elektroden mit den HACH LANGE Puffer- und Standardlösungen für pH und Leitfähigkeit. Die vorgefertigten Lösungen stehen in verschiedenen Konzentrationen, Packungsgrößen und -arten zur Verfügung: Beispielsweise in 500ml Flaschen für den häufigen Gebrauch oder als 25 ml SINGLET Portionsbeutel.



Abb. 1: Schematische Darstellung des HQD mit seinen grundlegenden Funktionen.

### Robuste Outdoor-Elektroden für Messungen direkt vor Ort

Extrem praktisch für die Vor-Ort-Analytik sind die besonders widerstandsfähigen Outdoor-Elektroden aus rostfreiem Edelstahl. Sie können aufgrund der digitalen Technik mit einer Kabellänge bis zu 30m verwendet werden (sogar für die pH-Messung!). Damit entfallen umständliche Probenahmen an unzugänglichen Messstellen, die Sonde wird einfach direkt in das zu untersuchende Medium getaucht. Die wasserdichten Elektroden sind stoßunempfindlich und liefern zuverlässige Ergebnisse auch über große Entfernungen.



Abb. 2: Die Outdoor-Elektrode bringt so schnell nichts aus der Fassung.

#### Kleine Tipps für die Messung mit Outdoor-Elektroden:

- Handschuhe benutzen, da Elektrode und Kabel z. B. mit Belebtschlamm in Berührung kommen.
- Trockene Tücher zum Abwischen der verwendeten Sonde mitführen, da meist kein Wasser zum Abspülen verfügbar ist.

### Wie beurteilen die Anwender das Arbeiten mit dem HQD?

Praktische Erfahrungen mit HQD - wer könnte besser darüber berichten als die Anwender.

Hier z. B. einige Kommentare von Teilnehmern der HACH LANGE Elektrochemie-Seminare:

*„Ich finde es gut, dass die Tastatur sehr übersichtlich ist und man schnell mit der Bedienung klar kommt. Die Bedienungsanleitung wird nach einer kurzen Einweisung so gut wie nie benötigt.“*

*„Super, dass das Gerät einen großen Speicher hat und man die Daten in den PC übertragen kann. Ich brauche draußen vor Ort kein Papier mehr, das sowie so immer nass wird.“*

*„Mit den Outdoor-Elektroden und den verschiedenen langen Kabeln kann ich endlich an allen Messstellen direkt messen.“*

*„Prima, dass das Gerät die einzelnen Arbeitsschritte beim Kalibrieren anzeigt.“*

*„Der Messwert ist jetzt viel schneller stabil als bei den alten (analogen) Elektroden.“*

*„Endlich muss ich bei der Sauerstoffmessung nicht mehr polarisieren oder kalibrieren. Außerdem habe ich viel weniger Wartungsaufwand und Elektrodenverschleiss.“*

*„Mit meinem HQ 40D multi kann ich zwei Elektroden gleichzeitig anschließen und beide Werte zeitgleich ablesen.“*



*„Wir nutzen unser HQ30D für die Sauerstoffmessung (LDO). Mit dem 15m langen Kabel und der robusten Outdoor-Elektrode kommen wir problemlos an alle Messstellen heran. Neben der gelegentlichen Überprüfung unserer Prozess-Sonden setzen wir das HQD hauptsächlich für spezielle Messreihen ein, wie z. B. die Sauerstoffbestimmung im Belebtsbecken an verschiedenen Messpunkten und in verschiedenen Tiefen. Besonders gut gefällt uns die schnelle Messwertstabilität und Verfügbarkeit des Ergebnisses.“*

Angelika Meske  
Abwasserbiologisches Labor  
Wupperverband



# Besondere Merkmale von HQD

## Schon gewusst, dass...

→ ... Die Sauerstoff-Messung mit HQD selbstverständlich nach der bewährten, driftfreien LDO Methode erfolgt? D. h. schnelle Ansprechzeit und Verfügbarkeit des Messwerts, stabile Ergebnisse ohne vorangehende Kalibrierung und kein lästiger Elektrolyt- und Membranwechsel mehr!

→ ... Für jeden Parameter und für jeden Anwendungsfall spezielle Messprogramme erstellt werden können?

→ ... HQD während der Messung über einen Stabilisierungsbalken anzeigt, wie weit die Messung bereits fortgeschritten ist?

→ ... Die Anwender die Kalibrierhäufigkeit und die Qualität ihrer Kalibrierung selbst einstellen können, passend zur jeweiligen Mess-Situation?

→ ... Die INTELLICAL® Elektroden automatisch an die neu erforderliche Kalibrierung erinnern?

→ ... HQD über ein Kontrollstandard-Programm verfügt, mit dem man vor jeder Messung ganz einfach seine INTELLICAL® Elektrode überprüfen kann?



Abb. 3: Das HQ 30D mit Standard- und Outdoor-Elektroden

## Technische Daten (Auszug)

	HQ11D	HQ14D	HQ30D flexi	HQ40D multi
Messkanäle	1 (pH)	1 (Leitfähigkeit)	1 (pH, LF, O <sub>2</sub> )	2 (pH, LF, O <sub>2</sub> )
pH-Wert	•		•	•
Messbereich	0 – 14		0 – 14	0 – 14
Auflösung (wählbar)	0,1 / 0,01 / 0,001		0,1 / 0,01 / 0,001	0,1 / 0,01 / 0,001
Genauigkeit	± 0,002		± 0,002	± 0,002
Temperaturkompensation	Automatisch		Automatisch	Automatisch
Leitfähigkeit		•	•	•
Messbereich		0,01 µS/cm – 200 mS/cm	0,01 µS/cm – 200 mS/cm	0,01 µS/cm – 400 mS/cm
Auflösung		Max. 5 Stellen, 2 Nachkommastellen, wenn möglich		
Genauigkeit		± 0,5 % (1 µS/cm – 200 mS/cm) bzw. ± 0,5 % (1 µS/cm – 400 mS/cm)		
Temperaturkompensation		Nicht linear (natürliches Wasser gemäß DIN 38404 und EN ISO 7888), nicht linear (NaCl), linearer Koeffizient [numerischer Wert] %/°C, keine Kompensation		
Sauerstoff (LDO)			•	•
Messbereich			0,00 – 20,0 mg/l; 0 – 200 %	
Auflösung			0,01 oder 0,1 mg/l; 0,1 % Sättigung	
Genauigkeit			± 1 % des Messbereichs	
Luftdruckkompensation			Automatisch	Automatisch



**LANGE**