

Applikationsbericht

Überwachung der Totalzellzahl und Anteile grosser und kleiner Zellen (HNA- und LNA-Zellen) in Rohwasser (flussnahe Grundwasserfassung)

Grundwasserförderung für Trinkwasser erfolgt oft an flussnahen Grundwasserleiter. Diese bestehen aus Ablagerungen lockerer Gesteinsmaterialien. Diese poröse Schicht wirkt als natürlicher Filter und hält durch Adsorption und biologische Prozesse partikuläre und biologisch abbaubare Stoffe sowie mikrobielle Keime zurück. Wasser, das durch solche Leiter geflossen ist, hat oft eine hohe Qualität und eignet sich sehr gut zur Aufbereitung von Trinkwasser. Es ist von grosser Wichtigkeit, die Qualität des Rohwassers kontinuierlich zu überprüfen, um stets gutes Trinkwasser produzieren zu können.

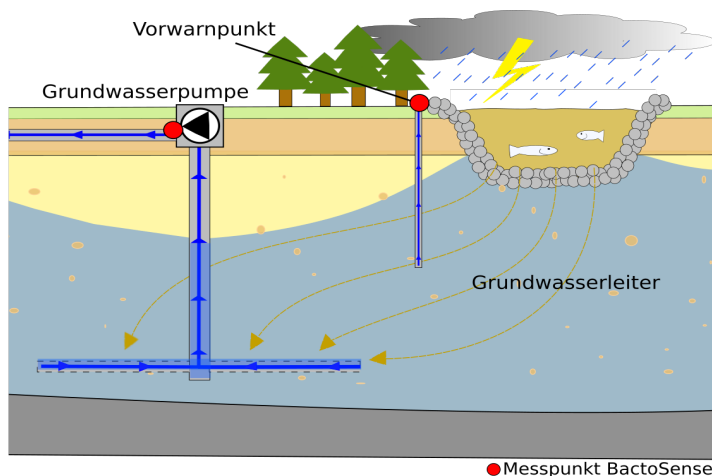


Bild 1: Grundwasserfassung mit Vorwarnpunkt in Flussnähe. Die braunen Pfeile deuten auf eine eventuelle Strömung von Wasser minderer mikrobiologischer Qualität aufgrund eines Hochwassers hin. Die roten Punkte stellen mögliche Messpunkte des BactoSense dar.

Nutzen

Flussnahe Grundwasserleiter stehen unter Einfluss des Fliessgewässers. Der Flusspegel wirkt sich auf die Fliessgeschwindigkeit im Grundwasserleiter aus. Hochwasser kann die Fliessgeschwindigkeit erhöhen und mindert somit die Aufenthaltszeit des Wassers im natürlichen Filter. Dadurch können grössere Mengen an Partikeln und mikrobiellen Keimen in die Wasserfassung gelangen. Das Online-Durchflusszytometer BactoSense kann einen Anstieg der Zellzahlen schnell und präzise detektieren.

Es werden 99% der mikrobiellen Zellen erkannt und die Messresultate sind nach nur 20 Minuten verfügbar. Aufgrund der Messwerte können Massnahmen eingeleitet werden um die Trinkwasserqualität stabil zu halten.



Bild 2: BactoSense mit Kartusche

Typische Anwendung

An einem Vorwarnpunkt zwischen dem nahen Fluss und der Fassung oder direkt bei der Fassung, kann die Qualität des Wassers überprüft werden, bevor es ins Netz gelangt. BactoSense ermöglicht kontinuierliche und präzise Messungen der Totalzellzahl (TCC) und des HNA/TCC-Verhältnisses. Die Totalzellzahl beinhaltet alle intakten mikrobiologischen Zellen sowie die HNA- und LNA-Zellzahlen die Anzahl grosser beziehungsweise kleiner Zellen. Mithilfe dieser Werte wird ein Anstieg der mikrobiellen Keime im Wasser innerhalb weniger Minuten erkannt. Diese frühe Erkennung ermöglicht ein schnelles Handeln, falls die erhöhte mikrobielle Belastung eine Gefahr für den Trinkwasseraufbereitungsprozess und somit für die Trinkwasserqualität ist. Darüber hinaus kann evaluiert werden, wie der Pegel des Gewässers und die mikrobiologische Qualität des Wassers zusammenhängen. Das ist ein wichtiger Parameter, um die Qualität voraussagen zu können.

Applikationsbericht

Überwachung der Totalzellzahl und Anteile grosser und kleiner Zellen in Rohwasser



Bild 3: Montierter BactoSense in einer Grundwasserfassung

Praktische Messung (Beispiel)

Bei einem Pumpversuch in einer Grundwasserförderung wurde der Einfluss des nahen Flusses mithilfe des BactoSense quantifiziert. Über mehrere Wochen machte das BactoSense kontinuierliche Messungen in Zeitabständen von zwei Stunden. Die Messungen wurden dann mit dem Pegel des nahen Flusses verglichen. Der Versuch zeigt, dass die Zellzahlen stark mit dem Pegel des nahen Flusses korrelieren. In der Graphik ist zu sehen, wie auf einen Anstieg des Pegels von einigen Zentimetern wenige Stunden später ein Anstieg der Zellzahlen folgt. Der Pegel und die Zellzahlen zeigen aber keine lineare Abhängigkeit. Deshalb ist es von Vorteil, gezielt Zellzahlmessungen mit dem BactoSense durchzuführen und nicht nur Abschätzungen mithilfe des Pegelstandes zu machen.

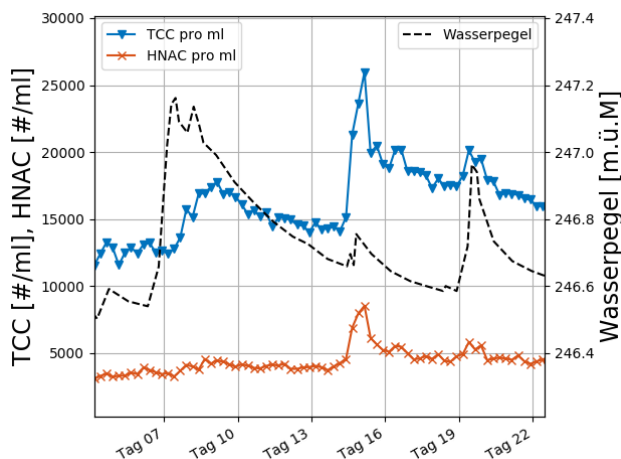


Bild 4: Verlauf der Totalzellzahl (TCC: Total Cell Count) und der HNA-Zellzahl (HNAC: High Nucleic Acid Count (grosse, stark fluoreszierende Zellen)) des geförderten Wassers im Vergleich zum Pegel des nahen Flusses (Quelle: admin.ch). Die Messung vom Tag 15 zeigt, dass die Totalzellzahl auch bei einem kleinen Pegelstandanstieg stark ansteigen kann.

Produkt

SIGRIST Produkt und Konfigurationen für diese Anwendung

- BactoSense mit Online-Probeentnahme und I/O-Box zur Verwendung der Analogen Ausgänge (4/20 mA)

Parameter-Einstellungen

- Analoger Ausgang (4/20 mA) einstellen: Signalquelle TCC, Wertebereich 4 mA = 0 TCC, 20 mA = 500'000 TCC

Alternative Methoden

- Auszählen der koloniebildenden Einheiten der Wasserprobe im Nährmedium (Plattierung)
- Durchflusszytometrie im Labor (offline)



Bild 5: Einfache Durchflusseinstellung zum Erreichen des nötigen, dauerhaften Durchflusses von 200 bis 400 ml/min beim Anschluss der Online-Probeentnahme

Vorteile des SIGRIST BactoSense

Kundennutzen

- Vollautomatisches Durchflusszytometer
- Probeentnahme, Inkubation, Analyse und Reinigung erfolgen automatisch
- Resultate nach nur 20 Minuten verfügbar
- Einfache Handhabung basierend auf Kartuschen-Konzept
- Kompaktes Gerät mit geringem Platzbedarf ermöglicht vielseitige Anwendungen und einfachen Transport zu verschiedenen Messorten
- 99% der mikrobiellen Zellen können erkannt werden
- Tiefe Betriebskosten
- Einfache Systemeinbindung durch umfangreiche Schnittstellen
- Benutzerfreundliche Bedienung und jährliches Wartungskonzept
- Wählbares Messintervall
- Integriertes Farbdisplay zeigt Resultate, Graphiken und Hinweise
- Frei wählbares Gating

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

SIGRIST-PHOTOMETER AG
Hofurlistrasse 1 · CH-6373 Ennetbürgen
Tel. +41 41 624 54 54 · info@photometer.com
www.photometer.com