

Applikationsbericht

SAK 254 (UV Absorption) in Rohwasser

Das verfügbare Wasser am Eingang einer Wasseraufbereitungsanlage stammt aus unterschiedlicher Herkunft: Grundwasser, aus Flüssen, aus Seen, Quellen. Dementsprechend kann das Wasser unterschiedlich verunreinigt sein. Feststoffe, gelöste organische Kohlenstoffe, Huminsäuren, Bakterien oder Mikroverunreinigungen können in beliebiger Kombination auftreten. Zahlreiche gelöste organische Kohlenstoffe absorbieren ultraviolettes Licht.



Bild: Künstliche oder natürliche Seen als Herkunft von Wasser

Während die Feststoffe mit dem Auge gut sichtbar sind (Trübung), kann man gelöste organische Kohlenstoffe und auch andere schädliche Stoffe nicht sehen.

Nutzen

Der Spektrale Absorptionskoeffizient SAK 254 ist ein einfach zu bestimmender Summenparameter, der eine Aussage zur Belastung des Gewässers mit gelösten organischen Kohlenstoffen ermöglicht. Oft spricht man auch von der UV Absorption oder von Dissolved Organic Carbon (DOC).

In jeder einzelnen Anlage kann die Korrelation zwischen SAK 254 und DOC ermittelt und das Gerät entsprechend programmiert werden. Dazu braucht es die Mitarbeit des Kunden und seinem Labor.

Typische Anwendung

Das Wasser läuft in einem Kanal oder einem Rohr in die Wasseraufbereitungsanlage. Mit einer Pumpe oder mit hydrostatischem Druck wird eine Probe zum Messgerät geführt.

Je nach Ursprung des Wassers, der Jahreszeit und der Wetterbedingungen beinhaltet diese Probe mehr oder weniger Feststoffe (Trübung). Dies kann von weniger als 1 FNU bis zu einigen 100 FNU sein. Die Probe muss deshalb in den meisten Fällen gefiltert werden. SIGRIST führt eine solche Filtereinheit im Programm, beste-

hend aus einem Grobfilter von 1 μm und einem Feinfilter von 0.5 μm .

Zusätzlich zu den Feststoffen können gelöste organische Kohlenstoffe vorhanden sein, die nicht gefiltert werden können. Diese organische Fracht wird mit dem SAK 254 gemessen und in E/m angegeben. Typische Werte sind 0 bis einige E/m. Je nach Vorschrift des jeweiligen Landes muss entsprechend reagiert werden. Das SIGRIST Gerät kann bis 30 E/m (mit der 100 mm PVC Zelle) und bis 60 E/m (mit der 50 mm PVC Zelle) messen.



Bild: ColorPlus 2 Bypass mit 100 mm PVC Messzelle

Praktische SAK 254 Messung

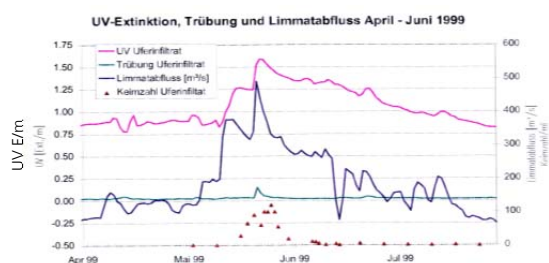


Bild: Messungen im Abfluss des Zürichersees (Limmat)

Mai – Juni 1999 war im Kanton Zürich eine intensive Regenperiode, was zu massiv erhöhten Wassermassen beim Ausfluss des Zürichersees führte.

Die Grafik zeigt das Verhalten der UV Absorption in E/m (rosa, Skala links), der Wasserabflussmenge in m^3/s (blau, Skala rechts), Trübung (grün) und der Keimzahl (kleine Dreiecke).

Der SAK 254 liegt hier im Normalfall unterhalb 1 E/m. Mit steigender Wassermenge nahmen offensichtlich auch die Anzahl organischer Kohlenstoffe und die Keimzahl zu.

Es kann in dieser Anwendung ein Grenzwert bei z.B. 1.1 E/m festgelegt werden, bei dessen Überschreitung das Gerät einen Alarm auslöst. Damit weist das Gerät darauf hin, dass eine erhöhte Menge gelöster organischer Kohlenstoffe im Wasser vorhanden ist.

Applikationsbericht SAK 254 (UV Absorption) in Rohwasser

Korrelation SAK 254 (E/m) – DOC (mg/l)

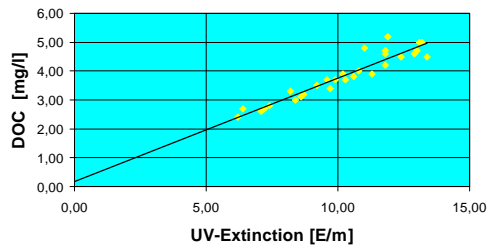


Bild: Korrelation SAK 254 - DOC

In jeder Installation wird das ColorPlus vorerst auf E/m eingestellt. Es werden im Laufe mehrerer Tage und Wochen Messwerte von organisch belastetem Wasser aufgezeichnet. Zu jedem Messwert wird im Labor der DOC Gehalt (in mg/l) festgestellt. Sobald eine genügend grosse Anzahl Werte vorhanden ist, kann eine Kurve rechnerisch extrapoliert werden. Das ColorPlus wird anschliessend parametrisiert (Offset und Skale Faktor) und auf Anzeige in mg/l DOC umgestellt.

Kosten- Nutzenberechnung

Das Wasseraufbereitungsunternehmen hat mit dieser Messung eine kostengünstige online Überwachung des Rohwassers. Bei Alarmauslösung wird meistens eine Labormessung initialisiert und das Wasser kann je nach Stärke der Verschmutzung in den Verwurf geleitet werden. Durch die online Messung entsteht Prozesssicherheit und die Anzahl Proben, die im Labor analysiert werden müssen, reduziert sich auf ein Minimum.



Bild: ColorPlus Bypass in Rohwasser mit Probenfiltration

Produkte

SIGRIST Produkt und Konfiguration für diese Anwendung:

- Wasser-Instrument 254 nm/100 mm mit Deckel: ColorPlus 2
- SICON Bediengerät
- Optional: Filtereinheit FEW4 mit Filterpatronen
- Alternative: Individuelle Konfiguration Grundgerät UV bypass: ColorPlus 2, Messzelle, Lichtquelle(n)

Parameter-Einstellungen

- Wasserdurchfluss einstellen
- Schwellwert für Voralarm und Alarm mit Kunden festlegen

Vorteile des SIGRIST ColorPlus bypass

» Kundennutzen

- Geräteinterne Kompensation der Fensterverschmutzung
 - » dauerhaft präzise Messwerte
- Wenig Wartungsaufwand: Das Gerät produziert einen Alarm sobald die Messzelle gereinigt werden muss
 - » kein fester Wartungsrhythmus nötig
- Einfache Reinigung der Messzelle
 - » tiefe Wartungskosten
- Geräteüberwachung ausschliesslich mit destilliertem Wasser und Kontrolleinheit
 - » es sind keine Chemikalien nötig
- Sehr hohe Empfindlichkeit
 - » tiefe Detektionslimite
- Einfluss der Trübung kann mit einer 2. Wellenlänge von 700nm kompensiert werden (Alternative zur Filtration aber NUR bei sehr tiefer Trübung)
 - » präzisere Messwerte
- Optional kann kostengünstig die Messung der Farbe in Hazen (auch Pt-Co genannt) integriert werden
 - » ein Gerät – zwei Messungen