

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat das Ziel gesetzt, dass jeder Mensch der Erde Zugang zu Trinkwasser mit einer Qualität von besser als 5 NTU haben soll. Zum aktuellen Zeitpunkt ist dieses Ziel nur gerade zu ca. 35% erreicht. Einer der wichtigsten Indikatoren der Wasserqualität ist die Trübung des filtrierten Wassers.

Der Wasseraufbereitungsprozess besteht aus einer Reihe von Prozessschritten. Der Aufbau eines typischen Trinkwasserwerkes ist wie folgt: Rohwasserfassung - Flockulation - Sedimentation - Schnellfilter - Langsamfilter - Desinfektion. Abhängig von der Menge, Art und Qualität des Rohwassers, von landesüblichen Standards, gesetzlichen Vorschriften usw. gibt es nicht nur eine einzige sondern viele verschiedene Aufbereitungsarten.

Verschiedene Standards

Weltweit gibt es verschiedene Standards für die Messung der Trübung im Trinkwasser. Die wichtigsten sind:

Europa - ISO 7027 / EN 27027

Trübung wird durch eine Streulichtmessung festgestellt. Die Lichtquelle ist monochromatisch bei 880nm, der Streulichtempfänger misst bei 90°. Das Gerät wird mit Formazin kalibriert. Der Messwert wird als FNU (**F**ormazine **N**ephelometric **U**nits) ausgegeben. Eine ev. Färbung des Wassers hat keinen Einfluss auf die Messwerte.

USA - EPA 180.1

Trübung wird durch eine Streulichtmessung festgestellt. Die Lichtquelle ist ein weißes Licht (Wolframlampe mit einer Farbtemperatur von 2200-3000°K), der Streulichtempfänger misst bei 90° (erfasster Bereich: 400-600nm). Das Gerät wird mit Formazin kalibriert. Der Messwert wird als NTU (**N**ephelometric **T**urbidity **U**nits) ausgegeben. Geräte basierend auf diesem Standard zeigen Fehlmessungen bei gefärbtem Wasser.

Es gibt aber auch viele Länder mit eigenem (z.B. Japan) oder keinem Standard. Die Messwerte (wenn überhaupt durchgeführt) sind dann nicht mit den anderen Standards vergleichbar.

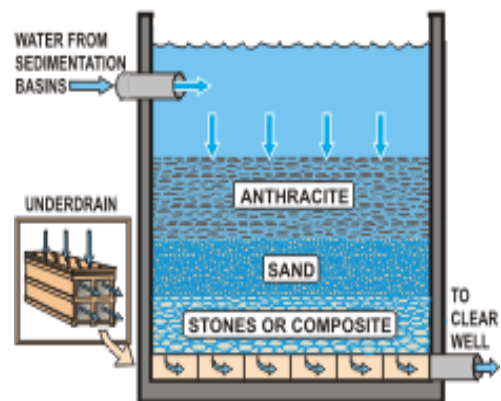
Nutzen

Durch die Filtration werden die Feststoffe aus dem Wasser eliminiert. Es ist die letzte Stufe dieser Art im Wasseraufbereitungsprozess vor der Desinfektion. Die Entfernung der Feststoffe ist wichtig, da diese oft Träger von organischen und/oder bakteriellen Verunreinigungen (zum Beispiel Cryptosporidien) sind.

Durch die Eliminierung der Feststoffe wird der nachfolgende Desinfektionsprozess wirksamer, effizienter und sicherer. Am Ausgang des Filters steht die Trübungsmessung somit als Qualitätsmerkmal zur Verfügung. Oft wird diese von Behörden verlangt und muss kontinuierlich dokumentiert werden.

Typische Anwendung

Das folgende Bild zeigt eine typische Langsandsandfiltration, die sehr weit in der Welt verbreitet ist. Es ist ein Mehrschichten-Sandfilter mit verschiedenen Typen von Sand und kleinen Steinchen.



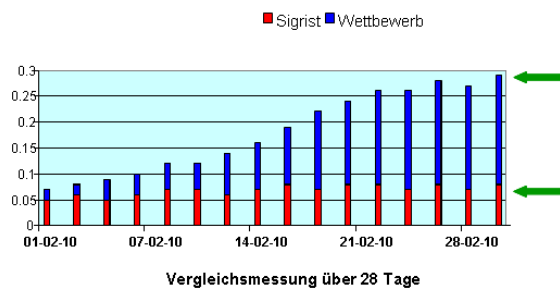
Beispiel eines Mehrschichten Sandfilters

Das zugeführte Wasser durchläuft den Sand aufgrund der Gravitationskraft. Je dichter der Sand, desto langsamer das Durchsickern. Sandschichten können bis zu 1.5 m dick sein. Am unteren Ende der Sandschichten befinden sich Hohlräume, in denen sich das gereinigte Wasser sammeln kann. Von da fließt das Wasser in Sammelbecken oder direkt in Rohren mit beachtlichem Durchmesser zum nächsten Prozessschritt.

Typische Trübungswerte: < 0.5 FNU, in einigen Ländern sogar < 0.0x FNU.



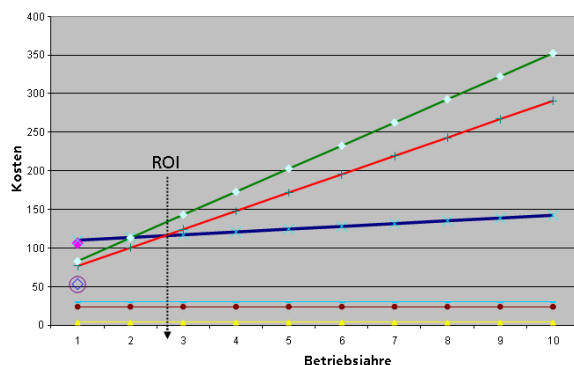
Praktische Messung (Beispiel):



Das Diagramm zeigt die Vergleichsmessung zwischen einem Sigrist AquaScat und einem anderen Gerät des Wettbewerbes über 28 Tage. Obwohl die Trübungswerte konstant um die 0.05 FNU lagen zeigte das Vergleichsgerät einen kontinuierlichen Anstieg der Werte, welcher als Folge einer Gerätedrift mit fehlender Korrektur auftrat. Das AquaScat zeigt keinerlei Drift, der Autoabgleich würde allfällige Abweichungen korrigieren und somit zuverlässige Messwerte garantieren. Beim Gerät des Wettbewerbes wurden die tatsächlichen Werte unter der Basisdriftlinie maskiert.

Gesamt-Betriebskosten

Eine Trübungsmessung an einem kritischen Ort wie der Filtrationsüberwachung ist nur dann sinnvoll wenn das Messgerät genügend empfindlich ist um geringste Trübungen zu messen, kleinste Änderungen zuverlässig erkennen kann und Langzeitstabil ist. Daneben muss eine Messstelle möglichst wartungsarm ausgelegt sein. Die reinen Anschaffungskosten für ein AquaScat liegen deutlich höher als entsprechende Angebote des Wettbewerbes. Berücksichtigt man jedoch die gesamten anfallenden Kosten während der Lebensdauer eines Gerätes (also nicht nur die erstmalige Anschaffung, sondern auch die Kosten für Strom, Wartung und Unterhalt, Reinigung, Kalibrierungsmittel und –Aufwand) dann zeigt der Vergleich einen klaren Vorteil zu Gunsten des AquaScat:



Das Beispiel wurde von einem Kunden in England berechnet. Das Diagramm zeigt im unteren Bereich den Vergleich der jährlich anfallenden Betriebskosten des AquaScat (gelb) und zweier anderer Geräte (braun und hellblau).

Die oberen Linien zeigen die Gesamtkosten für das AquaScat (dunkelblaue Linie) und der beiden evaluierten Vergleichsgeräte (rote und grüne Linie).

Der Vergleich demonstriert eindrücklich, dass die höheren Investitionskosten für ein AquaScat bereits nach rund 2½ Jahren durch die günstigen Betriebskosten kompensiert sind und die Gesamtkosten über 10 Jahre weniger als die Hälfte der anderen Geräte betragen.

Produkte

SIGRIST Produkte und Konfiguration:

- AquaScat 2 WTM (A), AquaScat 2 WTM oder AquaScat 2 P
- Kontrolleinheit für AquaScat 2 WTM/HT
- Optional: Durchflussmessung, Niveauregulierung, Entlüftungsrohr (für Modelle WTM)

Parameter-Einstellungen:

- Wählen eines Messbereiches
- Festlegung der Alarm-/Grenzwerte

Vorteile des SIGRIST AquaScat

- Berührungslose Freifall-Messtechnik, somit keine Verschmutzung des Gerätes (Modelle WTM/WTM A). Optimierte Durchflussmesszelle mit Selbstreinigungseffekt (Modell P)
- Hohe Empfindlichkeit, damit zuverlässige Erkennung von kleinsten Messwerten (bis 7mFNU) und Messwertveränderungen
- Langzeitstabilität der Messung Dank vernachlässigbarem Drift des Nullpunktes
- Nachkalibrierung des Gerätes mit Sekundärstandard, keine Verwendung von Formazin (optional: automatischer Abgleich)
- Geringe Betriebskosten, dadurch sehr günstige Gesamt-Betriebskosten (Total Cost of Ownership)
- Einziges online Wassertrübungsmessgerät mit vollautomatischer Kalibrierüberprüfung