

# Applikationsbericht

## Trübung nach Filter-Rückspülung

In der Wasseraufbereitung werden sehr oft Sandfilter eingesetzt, die alle periodisch gereinigt werden müssen. Für diese Reinigung wird aufbereitetes Wasser verwendet. Dieses Wasser darf oft nicht mehr direkt in die Aufbereitung gelangen, sondern muss nach einer Sedimentationsstufe in die Umwelt entsorgt werden. Das bedeutet, dass für die Filter-Rückspülung eine grosse Menge von wertvollem Wasser verloren geht.



Bild 1: Sandfilter Anlage



Bild 2: Profil eines Sandfilters

### Nutzen

Der Rückspülprozess kann abhängig von der Trübung gesteuert werden. Dies ermöglicht die Optimierung des Wasserverbrauchs und somit können die Kosten gesenkt werden.

### Typische Anwendung

Die Filter halten Feststoffe zurück und verschmutzen sich dadurch zwangsläufig. Meistens wird auf der Basis von Druckmessung oder Wasserstand bestimmt, dass ein Filter gespült werden muss.

Die Rückspülung erfolgt, indem von unten Luft und aufbereitetes Wasser in die Filteranlage gepumpt wird. Der Überlauf des Wassers, welches grossen Mengen an Schmutz beinhaltet, wird in ein Absetzbecken geführt. Nach genügend Absetzzeit wird das Wasser in die Umwelt geleitet und der verbleibende Schlamm als Müll oder gar Sondermüll entsprechend entsorgt.

Die Dauer der Filter-Rückspülung, und damit der Wasserverbrauch, wird sehr oft durch eine Zeitkonstante festgelegt. Manchmal sieht man aber auch Mitarbeiter, die am Filterbecken stehen und „aus Erfahrung“ sagen können, wann die Rückspülung gestoppt werden kann.

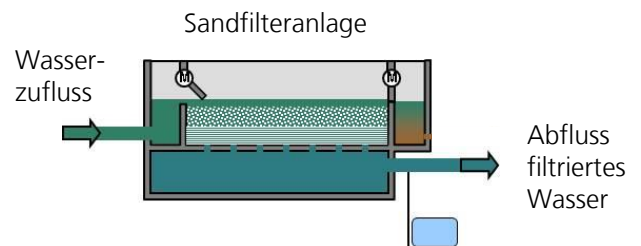


Bild 3: Filterbetrieb

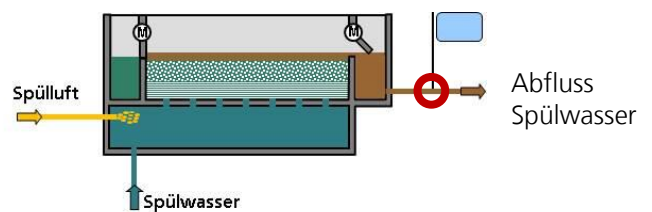



Bild 4: Rückspülbetrieb

Im Ablauf des Rückspülwassers eine Trübungsmessung zu installieren (Bild 4 ) ist eine zuverlässige Methode.

Der Verlauf der Trübung im Spülwasser Ablauf ist im Bild 5 dargestellt. Die Phasen 1 & 3 zeigen den Zustand vor bzw. nach der Rückspülung.

Die Phase 2 zeigt die eigentliche Rückspülung. Zu Beginn steigt die Trübung sehr schnell an auf ein Niveau von einigen hundert FNU. Diese bleibt für einen beachtlichen Teil der Rückspülzeit hoch. Gegen Ende des Prozesses sinkt die Trübung wieder und nimmt kontinuierlich ab. Das Rückspülwasser wird immer klarer.

Die Dauer der Rückspülung ist üblicherweise im Bereich von 12-20 Minuten, abhängig von der Leistung der Pumpen. Optimieren des Wasserverbrauchs heisst, den Rückspülprozess abhängig von der Trübung zu stoppen.

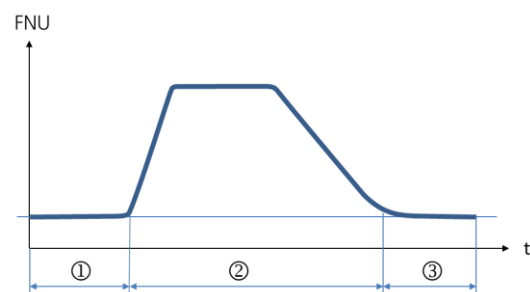


Bild 5: Trübungsverlauf bei der Rückspülung

# Applikationsbericht

## Trübung nach Filter-Rückspülung

An dieser Stelle soll ein AquaScat HT eingesetzt werden, wodurch die bestmögliche Kosten / Nutzen Rechnung gewährt ist.



Bild 6: AquaScat HT

### Kosten - / Nutzenberechnung

Um den Nutzen dieser Vorgehensweise zu berechnen, müssen folgende Angaben bekannt sein:

- Wie oft wird ein Filter gereinigt (1x täglich, alle 48 Stunden ...)?
- Wieviel Wasser in m<sup>3</sup> wird bei einer Reinigung verwendet?
- Welches sind die Herstellkosten bis einschliesslich der Filtration (eventuell Verkaufspreis) pro m<sup>3</sup>?
- Gibt es für das Abführen des Rückspülwassers eine Sammelleitung, muss die Anzahl damit verbundener Filter bekannt sein.
- Weil sich die Ersparnis erst im Laufe der Zeit zeigen wird, soll für die Berechnung eine Reduktion des aktuellen Wasserverbrauchs von ca. 10-20 % angenommen werden.

### Beispielrechnung

Eine Wasserversorgung betreibt eine Sandfilteranlage und muss diese alle 2 Tage rückspülen. Beim vorhandenen Sandfilter wird 150 m<sup>3</sup> Wasser gebraucht für eine Spülung. Die Kosten der Wasseraufbereitung belaufen sich auf 0.5 Euro/m<sup>3</sup>.

Wasserverbrauch pro Jahr: 150 m<sup>3</sup> x 180 Spülungen = 27'000 m<sup>3</sup>

Kosten: 27'000 m<sup>3</sup> x 0.5 Euro = 13'500 Euro

Optimierungsgrad angenommen: 15 %

13'500 Euro x 15 % = 2'025 Euro/Jahr

Zusätzlich zur Wassereinsparung wird weniger Strom für die Pumpen gebraucht und die Wasserversorgung verursacht einen tieferen CO<sub>2</sub>-Ausstoss.

Investitionsvolumen: ca. 7'000 Euro

Amortisation der Investition: Nach ca. 3½ Jahren

### Produkte

#### SIGRIST Produkt und Konfiguration

- AquaScat 2 HT
- Kontrolleinheit für AquaScat 2 HT/WTM

#### Parameter-Einstellungen

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

#### Alternative Methoden

- Bestimmen der Rückspüldauer über Zeitkonstante
- Bestimmen der Rückspüldauer „aus Erfahrung“

#### Vorteile des SIGRIST AquaScat HT

##### » Kundennutzen

- Freifall Konzept, das Wasser berührt die Optik nicht
  - » Keine Messwertverfälschung und kein Drift wegen Fensterverschmutzung
  - » sehr langes Wartungsintervall
  - » sehr hohe Trübungen sind messbar
- Abgleich mit Sekundär Trübungsstandard
  - » ermöglicht Nachkalibrierung ohne Formazin
  - » Kaufen, lagern und verwalten von Formazin fällt weg