



Aktuelle Trends in der Abwasserreinigung

Spurenstoffe und zu hohe Phosphorlasten in den Gewässern stellen Kläranlagen vor neue Herausforderungen. Moderne Verfahren zur Abwasserreinigung tragen zum Schutz von Umwelt und Gesundheit bei. Dabei ist auch die richtige Messtechnik entscheidend.

Kläranlagen sollen die durch menschliche Aktivitäten verunreinigte lebenswichtige Ressource Wasser in einen Zustand zurückverwandeln, der es erlaubt, das Wasser in den natürlichen Kreislauf zurückzugeben. Welche Verfahren dabei zum Einsatz kommen hängt in höchstem Maße von den Wirkungen auf die Gewässer ab. Das Ziel, unsere Flüsse und Seen wieder in einen guten Zustand zu bringen, nachhaltig mit Wasser umzugehen und unser Trinkwasser für die Zukunft zu sichern, gewinnt immer mehr an Bedeutung, auch auf europäischer Ebene (EU-Wasserrahmenrichtlinie).

Heute wissen wir, dass sich bereits sehr kleine Mengen an Nährstoffen oder Mikroschadstoffen, wie z. B. Arzneimittelrückstände und hormonwirksame

Substanzen, negativ auf die Gewässer auswirken. Aus dieser Erkenntnis sind zwei bedeutende Trends der Abwasserbehandlung entstanden: die Elimination des Nährstoffs Phosphor und die weitgehende Entfernung von Spurenstoffen durch Ozonierung oder der Aktivkohlebehandlung des Abwassers in der 4. Reinigungsstufe.

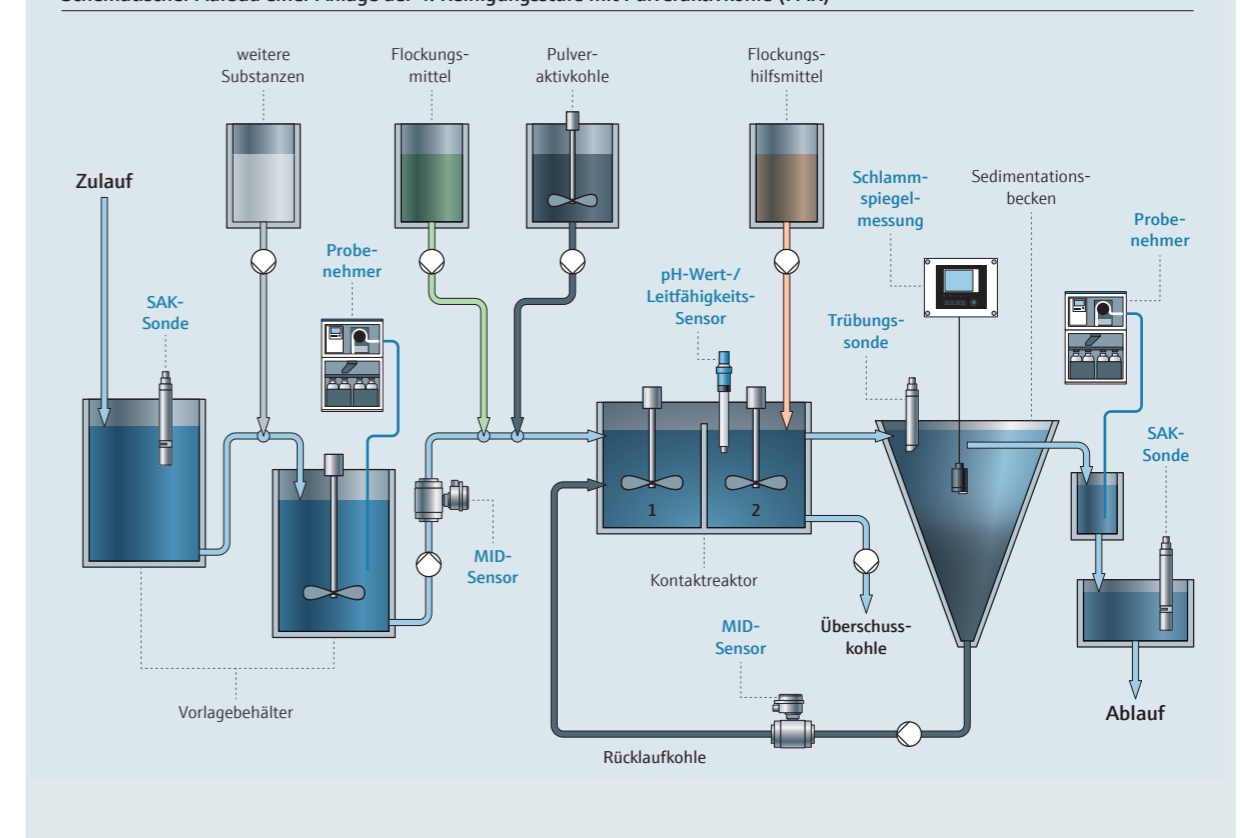
Phosphorelimination – Überwachung mit der Blaumethode Ein guter Gewässerzustand lässt sich erst dann erreichen, wenn die Phosphorkonzentration dauerhaft unter einem sehr geringen Wert von 0,07 mg/l bleibt. Um dies zu erreichen, haben Kläranlagen in dicht besiedelten Gebieten verstärkten Anforderungen an die Phosphorelimination zu genügen. Um eine intensivere Entnahme des Phosphors in der

Kläranlage zu erreichen, muss der Prozess der chemischen Phosphatfällung neu angefasst und optimiert werden. Eine zuverlässige Phosphatmessung ist dazu unbedingt erforderlich. Mit der Liquiline-Plattform und den Analysatoren Liquiline-System CA80PH und CA80TP ist Endress+Hauser optimal für diese Entwicklung gerüstet.

Der konsequente Einsatz der Blaumethode ermöglicht in allen Anwendungen Messungen im unteren Messbereich, die sehr genau vergleichbar mit Laborwerten sind. Mit Vergleichstests auf Kläranlagen kann klar nachgewiesen werden, dass die Geräte sehr stabil im niedrigen Arbeitsbereich von 0,1..0,2 mg/l messen können und einen deutlichen Vorteil gegenüber Geräten bieten, die weiter auf die ungenauere Gelbmethode setzen. Gerade im Zulaufbereich, wo Änderungen der Gelbfärbung des Abwassers je nach Belastung, eine besonders große Rolle spielen, zeigt sich im direkten Vergleich die Stärke der Liquiline-Plattform. Ein mächtiges Instrument, die Phosphorelimination zu kontrollieren, ist zudem unsere Liquiline-Control-Lösung. Hier lassen sich drei verschiedene Modelle je nach Kläranlagengröße einstellen und ermöglichen unabhängig von der vorhandenen Steuerung und PLS das zeitgerechte Erreichen der geforderten Grenzwerte.

Kontrolle der Spurenstoffe mit SAK- und Trübungsmessung Verfahren zur Elimination der Spurenstoffe in Kläranlagen, wie die sogenannte 4. Reinigungsstufe, gehören mittlerweile zum Stand der Technik. In dieser zusätzlichen Stufe werden Spuren und Mikroschadstoffe eliminiert, die bisher nur unzureichend oder gar nicht abgebaut werden konnten. Die Reinigung erfolgt entweder mit Ozon oder Aktivkohle. Am Ende steht auf jeden Fall eine sehr saubere Abtrennung feiner Partikel und Feststoffe. Damit können hohe Eliminationsleistungen größer 80 % für viele der relevanten Schadstoffe erzielt werden. Dies lässt sich durch aufwändige und zeitraubende Laboranalytik zweifelsfrei nachweisen. Für die Kontrolle der Anlagen im laufenden Betrieb müssen aber einfachere und kontinuierlich zu messende Größen herhalten. Der wichtigste Parameter hierbei ist neben der Trübung der SAK (Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm) den wir sehr effektiv, sehr zuverlässig und wartungsarm mit dem Viomax CAS51D im Zu- und Ablauf der 4. Reinigungsstufe messen können. Ein großer Vorteil des Viomax gegenüber wischerbasierten Systemen ist seine Reinigbarkeit mit einer Kombination aus Druckluft und Reinigungsmittel. Dies ist vor allen Dingen beim Einsatz nach einer Ozonstufe sehr wichtig.

Schematischer Aufbau einer Anlage der 4. Reinigungsstufe mit Pulveraktivkohle (PAK)





Sensoren mit Memosens-Technologie, die für die 4. Reinigungsstufe einer Kläranlage zur Verfügung stehen, sind mit Hot Plug&Play an der Liquiline-Plattform einsetzbar



Die neuen Analyser der Liquiline-Plattform CA80PH für Phosphat und CA80TP Gesamtphosphor können für die Regelung der Phosphorelimination im untersten Messbereich stabil eingesetzt werden.

Die 4. Reinigungsstufe ist mittlerweile eine Erfolgsgeschichte, an der Endress+Hauser intensiv beteiligt ist. In Deutschland und der Schweiz sind mittlerweile über 20 großtechnische Anlagen mit der 4. Reinigungsstufe in Betrieb und jedes Jahr kommen mehr als zehn neue Anlagen hinzu. Ein gutes Beispiel ist die Kläranlage Laichingen, ausgelegt für 35.000 Einwohner. Sie hat die Besonderheit, dass die gereinigten Abwässer letztlich im Karstgestein der schwäbischen Alb versickern. Daher ist eine Anlage zur Spurenstoff-elimination mit Pulveraktivkohle ergänzt worden und im Jahr 2015 in Betrieb gegangen. Die Technik für die 4. Reinigungsstufe wurde komplett von Endress+Hauser ausgerüstet. Die Ergebnisse nach einem Jahr Betriebszeit zeigen, dass die Messtechnik genügend Spielraum bietet, die Prozesse der Spurenelimination betriebsstabil zu kontrollieren. Die Installation von Messtechnik wie SAK-Sonden im Zu- und Ablauf, TS-Messung im Kontaktreaktor, Schlamm Spiegel in den Absetzbecken und Trübungsmessung im Ablauf zum Vorfluter sind in jeder Anlage zur Spurenstoffelimination unbedingt zu empfehlen. Der Wirkungsnachweis der 4. Reinigungsstufe in Bezug auf die Gewässerqualität ist heutzutage längst erbracht. Studien zeigen, dass sich der biologische Gewässerzustand nach der Reinigungsstufe wesentlich verbessert.

i Weltweit führend in der Flüssigkeitsanalyse

Frost & Sullivan zeichnete Endress+Hauser im Jahr 2016 als „Global Company of the Year“ aus. „Endress+Hauser unterstützt Kunden im Bereich der Flüssigkeitsanalyse besser als alle anderen Anbieter.“ Zu diesem Urteil kam das US-amerikanische Beratungsunternehmen Frost & Sullivan nach einer umfassenden Markt- und Wettbewerbsrecherche.



i Memosens

Endress+Hauser bietet Standardparameter, die es dem Betreiber ermöglichen, den laufenden Betrieb seiner Stufen zur weitergehenden Entfernung organischer Spurenstoffe kontinuierlich zu kontrollieren. Dabei kann bei der Messung auf Sensoren mit Memosens-Technologie und auf alle Vorteile durch den Anschluss an die einheitliche Liquiline-Plattform von Endress+Hauser zurückgegriffen werden:

- einfaches Handling der Sensoren, Anschluss oder Wechsel mit Hot Plug&Play
- einfache Installation der Sensoren direkt im Becken, Gerinne ohne Probenfiltration
- menügeführte Kalibrierung, Auswahl unterschiedlicher Vorkalibrierungen, Speicherung von bis zu 6 eigenen Kalibrierkurven
- Anschluss an einheitlichen Messumformer Liquiline CM44x
- oder direkt an den Probenehmer Liquistation CSF48
- einfache menügeführte Bedienung – gleich für alle Geräte der Liquiline-Plattform
- erweiterbar auf bis zu 8 Kanäle mit weiteren Sensoren und 12 verschiedenen Parameter
- Kommunikation wahlweise über Profibus, Modbus oder Ethernet-Browser

Die verstärkte Phosphor- und Spurenstoff-elimination bietet die Möglichkeit, Gewässer und Trinkwasser in Zukunft besser zu schützen und unsere Welt lebenswerter zu gestalten. An beiden Trends ist Endress+Hauser intensiv beteiligt und liefert wichtige Technologien, die Kläranlagen so auszurüsten und die gesteckten Ziele besser und sicherer zu erreichen.

Dr.-Ing. Christoph Wolter
Marketingmanager Analyse

