

Erkennung von Industrieinleitern mit Hilfe von in-situ Messsystemen

Masterthesis MAS Umwelttechnik und -management 2009

Einleitung

Die Einleitung von industriellem Abwasser kann zu Betriebsproblemen auf kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) führen. Der Rohzulauf von Kläranlagen wird mit 24 h Sammelproben überwacht, welche lediglich Rückschlüsse auf die durchschnittlich eingeleitete Abwasserqualität zulassen. Durch den Einsatz von geeigneten in-situ Messsystemen können Daten im Minutenintervall (online) aufgezeichnet, Belastungsschüsse erfasst und automatisch Ereignisproben zur Detailanalyse von problematischen Abwässern entnommen werden. Dies ermöglicht es, die Einleiter von Abwasser mit negativer Auswirkung auf den ARA-Betrieb zu ermitteln.

Entwicklung Messvorrichtung uni-pass

Direktmontagen von online Messsystemen im Kanal sind oft auf Grund von Platzmangel, unterschiedlichen Wasserständen, Anforderung an den Explosionsschutz etc. nicht, oder nur bedingt möglich.

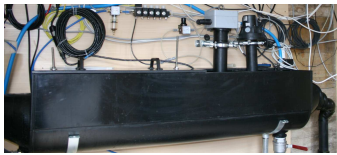


Abbildung: uni-pass Messvorrichtung

Deshalb wurde die By-Pass Vorrichtung „uni-pass“ entwickelt, mit der die Qualität des Rohabwassers über mehrere Tage automatisiert erfasst werden kann.

Kanalmesskampagne Kläranlage Limmattal

Die Kläranlage Limmattal ist seit 2004 im Um- und Ausbau von einer konventionellen Belebtschlamm- auf eine Biofiltrationsanlage. Die durchschnittliche CSB_{tot} -Tagesfracht bei Trockenwetter von 12'430 kg d⁻¹ (Mai bis Juli 2009) entspricht in etwa der geplanten Belastung nach der ARA-Erweiterung im Jahr 2025. Wiederkehrende Belastungsschüsse von Industrieabwasser verursachten zeitweise Überschreitungen der gesetzlich geforderten Einleitbedingungen in die Limmat Ende 2008. Am 9. Februar 2009 ist die Nitrifikationsleistung nahezu zusammengebrochen und hat sich über mehrere Wochen nicht mehr erholt. Deshalb entschied die ARA Limmattal, die Verursacher der hohen CSB_{tot} -Frachten und Belastungsschüsse mittels einer Selbstdeklaration der Industrietriebe und gleichzeitiger Messkampagne ausfindig zu machen. Das Messkonzept beinhaltet je eine uni-pass Vorrichtung im Rohzulauf der ARA (seit Dezember 2008 bestehend), sowie von Mai bis Juni 2009 nach einander an 3 Messpunkten im Kanalnetz (Industrie Dietikon, Sammelkanal 1 und 2). Alle Daten wurden laufend in die Web Datenbank Osiris übertragen, was die permanente Überwachung des Verlaufs der Messkampagne erlaubte.

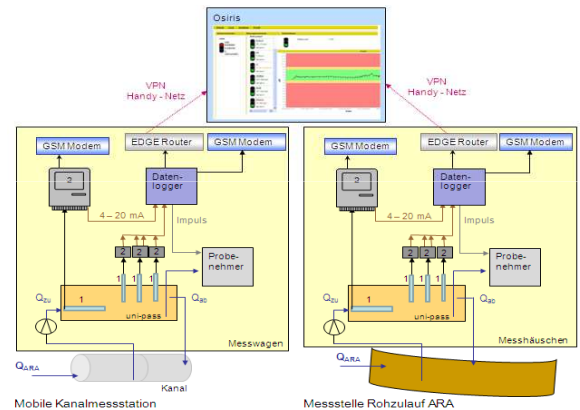


Abbildung: Messkonzept mit Datenübertragung; 1 = in-situ Messsysteme (NH_4-N , CSB_{tot} , CSB_{gel} , GUS, NO_x-N , Leitfähigkeit, pH, Redox, Temperatur); 2 = Messumformer. Die Abwassermengen wurden von Messsystemen der Kläranlage erfasst und für die Auswertung zur Verfügung gestellt.

Resultate

Mit den in-situ Messsystemen konnten charakteristische, wiederkehrende Ereignisse erfasst, im Kanalnetz lokalisiert und teilweise einzelnen Verursachern zugeordnet werden. Die Belastungsschüsse wiesen bis zu 25 % der NH_4-N , sowie 18 % der CSB_{tot} -Tagesfracht bei gleichzeitig erhöhten Leitfähigkeitswerten auf und stammten aus dem Einzugsgebiet Urdorf. Rund 10 % der CSB_{tot} -Tagesfracht wurde aus dem Industriegebiet Dietikon eingeleitet. Die Resultate aus der Selbstdeklaration und der Messkampagne liefern die Grundlagen zur Einführung der Fracht abhängigen Abwassergebühren im Einzugsgebiet der ARA Limmattal ab dem Jahr 2011.

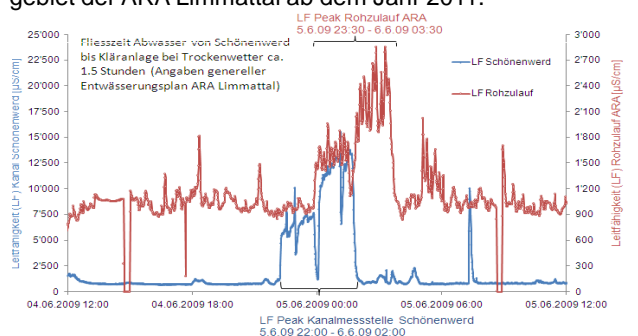


Abbildung: Belastungsschuss aus dem Einzugsgebiet Urdorf (Messstelle Schönenwerd)

Der Einbruch der Nitrifikationsleistung im Februar 2009 ist wahrscheinlich auf eine Überlastung der Kläranlage durch mehrfach hintereinander aufgetretene Belastungsschüsse von bis zu 30 % der NH_4-N Tagesfracht und dem gleichzeitigen Einbruch der Abwassertemperatur von 12 auf 8 °C am 7. Februar zurück zu führen. Grundsätzlich konnte keine toxische Wirkung der Belastungsschüsse, jedoch zeitweise eine Fracht bezogene Überlastung der Kläranlage festgestellt werden.



Limeco



unimon

