

## 5. Dresdner Sensor-Symposium

### Thema Umweltmeßtechnik

### Einsatz einer online UV/VIS-Spektrometersonde im Abwasser

Catrin Bornemann, Miriam Bernard, Leiv Rieger, Uwe Lorenz, Andreas Weingartner, Franz Hofstädter

***Eine neuartige UV/VIS-Spektrometersonde der Firma s::can, Wien, soll im Kanal sowie im Zulauf der biologischen Stufe verschiedener Kläranlagen getestet werden. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Standfestigkeit des Gerätes sowie auf die Genauigkeit und die Stabilität der Meßwerte gelegt. Diese Daten können in verschiedenen Bereichen der Kanalnetz- und Kläranlagensteuerung sowie der Kläranlagensimulation zum Einsatz kommen.***

Die online-Meßtechnik für den Abwasserbereich hat sich in den letzten Jahren ständig weiterentwickelt. Damit wird es immer einfacher die Prozesse auf der Kläranlage und im Kanal transparent zu machen. Dies ist wichtig um mit Regel- und Steuerstrategien die Reinigungsleistung der Kläranlagen zu optimieren. Daneben gewinnt auch die analytische Erfassung der über Entlastungsbauwerke direkt den Gewässern zugeführten Ströme immer mehr an Bedeutung. Auch die online-Simulation von Kläranlagen ist ein Feld welches zur Zeit intensiv bearbeitet wird. Um Kanalnetzsteuerungen entwickeln zu können oder vernünftige Eingangsgrößen für die Simulation zu generieren, eine kontinuierliche Datenerfassung ist in jedem Fall unerlässlich.

Es gibt aber nach wie vor Bereiche, die der gängigen Messtechnik nur schwer zugänglich sind. Hierzu zählen das Rohabwasser im Kanal und auch das vorgeklärte Abwasser im Zulauf zur biologischen Stufe einer Kläranlage. Diese Medien sind durch starke Trübung, das Vorhandensein von Partikeln oder auch Fetten geprägt. Das bedeutet, dass Messgeräte schnell und mitunter auch stark verschmutzen und entsprechend häufig gereinigt werden müssen. Die meisten fotometrisch messenden Geräte sind außerdem nicht in der Lage direkt im Medium zu messen. Daher wird für eine Messaufgabe gelöster Inhaltstoffe wie Ammonium oder Phosphat in der Regel eine Filtration eingesetzt.

Für den direkten Einsatz im Abwasser sind optisch arbeitende, selbstreinigende Sonden, mit geringem Wartungsaufwand geeignet. An verschiedenen Einsatzorten ist daher eine UV/VIS-Spektrometersonde getestet worden. Der sogenannte spectro::lyser nimmt bei jeder Messung ein Absorptionsspektrum der Probe von 250-700 nm Wellenlänge auf. In diesem Spektralbereich absorbieren Nitrationen, organische Substanzen und Feststoffe, so dass die Konzentrationen dieser drei relevanten Abwasserinhaltsstoffe online und insitu mit einem Meßgerät er-

mittelt werden können. In den vorgestellten Untersuchungen wurden den Messungen der Sonde vergleichende Laboranalysen gegenübergestellt und Korrelationen aufgestellt.

### Erste Ergebnisse:

Die Sonde wurde auf verschiedenen Kläranlagen sowie an einem Regenüberlaufbecken getestet. Erste Ergebnisse liegen bisher von der kommunalen Kläranlage Wuppertal-Buchenhofen vor. Diese Anlage reinigt das Abwasser von 700.000 EW und hat einen Industrierwasseranteil von rund 50%. Die Messungen fanden im Ablauf der Vorklärung statt. Es sind über einen Zeitraum von 8 Wochen die Spektren und die daraus ermittelten Konzentrationen aufgezeichnet worden. Während dieser Zeit konnten die Daten kontinuierlich ohne einen einzigen Meßausfall aufgezeichnet werden. Eine Reinigung der Sonde zusätzlich zur automatischen, geräteinternen Druckluftreinigung war nicht erforderlich. Bild 1 gibt einen Eindruck der Tagesganglinien vom 23.3. bis 23.4.2001.

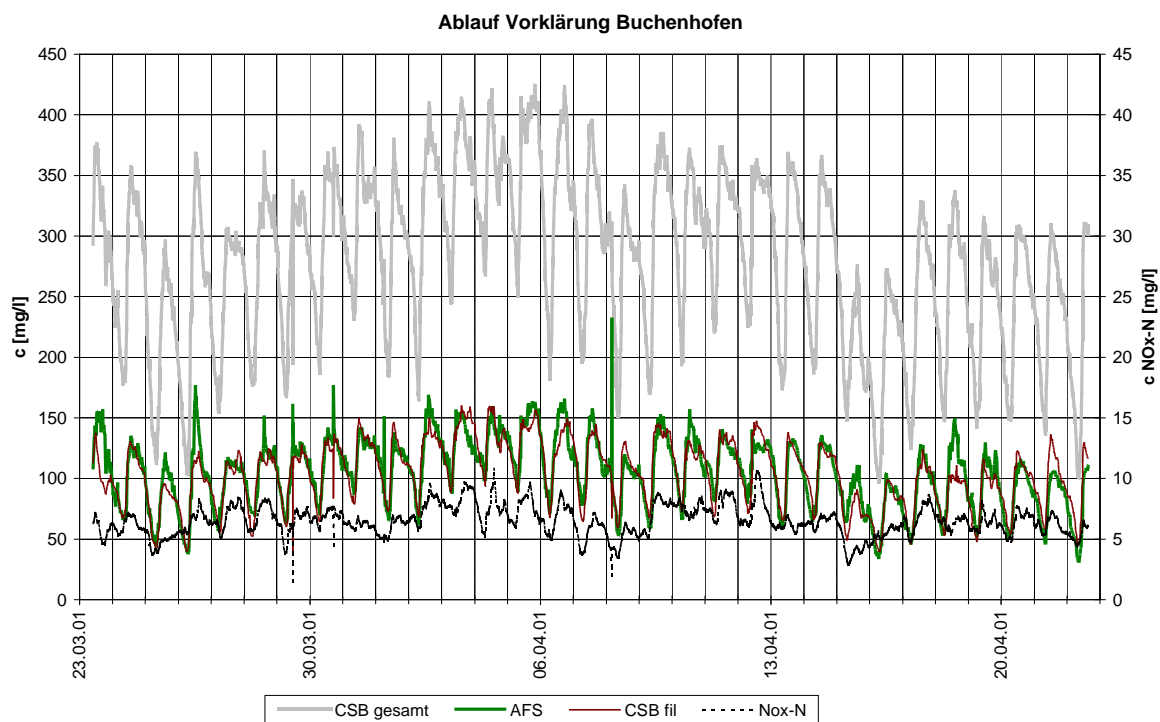


Bild 1: Ganglinien für CSB<sub>gesamt</sub>, CSB<sub>filtriert</sub>, sowie Feststoff- und Nox-N-Konzentrationen im Ablauf der Vorklärung.

Zu verschiedenen Zeiten wurden Proben gezogen und die Sondenwerte mit Laboranalysen verglichen. Bei den Korrelationsanalysen aus nahezu 50 Vergleichsmessungen lassen sich sehr gute Übereinstimmungen erreichen – bspw. wurde ohne eine Kalibration vor Ort durchzuführen beim Feststoffgehalt ein Korrelationskoeffizient  $r$  von 0,96 und beim homogenisierten CSB von 0,94 erreicht.