



Bild: Indu-Sol GmbH

Bild 1: Die komplette Anlage mit sauerstoffbegaster Hochlastbelebungsstufe (vorne), Vorklärbecken (rechts), Werkstätten und Verwaltung (hinten), Blockheizkraftwerken und mechanischer Schlammwässerung (links) und Überschussschlammverdicker (links außen).

Hand in Hand für sauberes Wasser in Nürnberg

Stadtentwässerung und Feldbuspezialist sorgen gemeinsam für hohe Verfügbarkeit der Automatisierungstechnik

Die Automatisierung hat weltweit zugenommen, immer mehr Industriezweige setzen entsprechende Technik ein und vielerorts ist sie gar nicht mehr wegzudenken. Im Gegensatz dazu verhält sich der Bereich Wasser/Abwasser bisher eher zurückhaltend, wenn nicht sogar skeptisch gegenüber diesem Thema. Eine Ausnahme findet sich in der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg. Hier wird bereits seit den 1980er Jahren automatisiert und schon über ein Jahrzehnt Feldbustechnik genutzt. Dabei war man auch hier nicht vor Anfangsfehlern gefeit.

Bild 2: Im linken Bildteil sind die Faulbehälter, so genannte Eier, zu sehen. Der rechte Bildteil zeigt vier Zwischenklärbecken, sowie den Abwasserfilter oder auch Sandfilter (rechts) und die zweite biologische Reinigungsstufe (links).

Im Jahr 1913 ging die Kläranlage Süd, das heutige Klärwerk 2, der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) in Betrieb. Ziel war es, sowohl die hygienischen Verhältnisse der

Stadt Nürnberg als auch die Wasserqualität von Pegnitz und Regnitz zu verbessern. Heute sind an das Nürnberger Kanalnetz knapp 70.000 Grundstücke angeschlossen, pro Jahr wird insgesamt

eine Abwassermenge von rund 64 Mio Kubikmetern behandelt. Über die Kanalisation mit 1.461 km Länge und 28 Pumpwerken wird das Wasser aus ganz Nürnberg gesammelt und zu den heutigen zwei Klärwerken gebracht. Hier wird das komplette Abwasser in verschiedenen Stufen gereinigt.

Automatisierung ist in Nürnbergs Stadtentwässerung gesetzt

Seit 1986 wird in Nürnberg auf die Automatisierungstechnik gesetzt. Lars Fenner, Elektrotechniker in der Prozessleittechnik, erklärt, warum man hier so fortschrittlich denkt und agiert: „Einer-



Bild: Indu-Sol GmbH



seits erhalten wir so einen kontinuierlichen Prozess, andererseits können mit der Automatisierung Rohstoffe gespart werden.“ Bei der Dosierung von Chemikalien dürfe man gewisse Grenzwerte nicht überschreiten, da sonst Fluss und Fische geschädigt werden, so Fenner. Um ein fortlaufend konstantes Endprodukt zu gewährleisten, laufen die Regelprozesse entsprechend automatisiert ab. Da man auf ein intelligentes Motorkontrollcenter setzen wollte, wurde schließlich ab dem Jahr 2000 die erste komplette Anlage mit Profibus und Remote-I/O ausgelegt. Bei der Umsetzung realisierte man in Nürnberg, dass die Verdrahtung gar nicht so einfach ist, wie es vorher schien. So kam es nach dem Bau dieser ersten Anlage immer wieder zu Busstörungen, es stellte sich eine dringende Notwendigkeit nach Messungen und Schulungen heraus. Einen passenden Partner dafür fand die Stadtentwässerung kurz darauf im Unternehmen Indu-Sol. Die Spezialisten für industrielle Datenkommunikation aus Thüringen hatten bereits viel Erfahrung mit der Abnahme und Messungen im Feldbus gesammelt und ihr Wissen in Seminaren weitervermittelt. Um die Physik des Profibusses und dessen Funktion genau zu verstehen, nahmen nun verschiedene SUN-Mitarbeiter an solchen Schulungen teil. Begleitend dazu wurden von Indu-Sol in den Anlagen der Stadtent-

wässerung Fehlersuchen und Messungen vorgenommen, um diese bestmöglich einzurichten. Ergänzend dazu investierte die SUN in die Anschaffung der spezifischen Busmessgeräte. Der Leitungstester Profitest II stellt dabei ein einfaches und handliches Werkzeug für die Überprüfung der korrekten Leitungsverlegung in Profibus-Netzen mit RS485-Übertragung dar.

Profibus-Kommunikation erfolgreich und sicher betreiben

Sowohl bei der Inbetriebnahme als auch bei Wartungsarbeiten und Service erhält der Anwender mit diesem Gerät schnell einen Überblick zum Ist-Zustand der Verkabelung. Der Tester Profi-TM Professional hingegen kennzeichnet ein Werkzeug zur Ermittlung der physikalischen



Bild: Indu-Sol GmbH

Bild 3: Das Messgerät PROFtest II eignet sich gut für Inbetriebnahme, Instandhaltung und Service.



Bild: Indu-Sol GmbH

Bild 4: Der Qualitätstester Profi-TM Professional im autarken Betrieb.

und logischen Kommunikationsqualität des Datenaustauschs in Profibus-Netzen. Die Analysen sind dabei sogar im laufenden Betrieb – online – möglich. Das Gerät selbst kann sowohl autark als auch in Verbindung mit einem PC genutzt werden. Über eine Software können alle Mess- und Prüfergebnisse am PC angezeigt und protokolliert werden. Nach gemeinsamen Messungen entwickelten die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg und Indu-Sol Prüfverfahren und legten bestimmte Vorgaben fest. Diese beinhalteten, dass die Busse nach Installation und Abnahme für die reibungslose Funktion bestimmte Parameter einhalten müssen.



Bild: Indu-Sol GmbH

Bild 5: Bei der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg sind zehn Profibus-Inspektoren von Indu-Sol fest installiert.

Die Vorgaben und die einzuhaltenden Werte wurden anschließend in Lastenheften festgeschrieben, an welche die Anlagengerichter gebunden sind. Im Jahr 2005 kamen bei der SUN die ersten Anlagen mit Profibus PA dazu. Hier wurde die Hilfe von Indu-Sol erneut in Anspruch genommen und gemeinsam Werte festgelegt, bei welchen der Bus noch gut funktioniert. Auch dafür wurden schließlich Endabnahmemessungen gefordert. Seitdem laufen die Anlagen gut, Probleme treten nur noch selten auf.

Stabilität durch Überwachung des Datenverkehrs

Ein Grund dafür ist auch der Profibus-INSPEKTOR, welcher ebenfalls in den Anlagen der Stadtentwässerung zum Einsatz kommt. Dieser wurde von Indu-Sol als eine einfach zu handhabende Lösung zur sowohl temporären als auch dauerhaften Überwachung des logischen Datenverkehrs entwickelt. Das ist für eine kontinuierliche Funktion einer Anlage essentiell, da der Feldbus immer auch als ein verschleißbehaftetes Bauteil gesehen werden muss. Bei sporadischen Ausfällen der Anlage hilft der Indu-Sol-Analyse-INSPEKTOR, Fehler in der Buskommunikation zu finden. Das können unter anderem Fehlertelegramme, Telegrammwiederholungen, Modulausfälle oder Veränderung der Zykluszeiten sein. Beim dauerhaften Einsatz warnt der INSPEKTOR zudem vor einem Ausfall. Sobald eine anhaltende Verschlechterung der Kommunikationsqualität festgestellt wird, wird der Anlagenbetreiber rechtzeitig visuell oder akustisch, zum Beispiel über einen potentialfreien Kontakt, alarmiert.

Stationäre und mobile Inspektoren

Von den insgesamt 15 INSPEKTOREN für Profibus, die es in Nürnberg gibt, sind zehn Stück fest eingebaut. Die anderen werden zur temporären Messung genutzt. Lars Fenner erklärt: „Die Kläranlage ist in Stufen aufgebaut. So sind zum Beispiel drei parallele Pumpen vorhanden, wovon eine generell nur zur Reserve dient. Wenn also mal etwas kaputt ist, wird auf die dritte Pumpe umgeschaltet und an der defekten Pumpe gearbeitet.“ Dadurch wird ein Teilnehmer vom System genommen, was den Betrieb an sich nicht stört, von der permanenten Netzwerküberwachung jedoch als Fehler aufgezeichnet wird. Es kom-

men schließlich viele Meldungen an, die zu dem Zeitpunkt nicht relevant sind und erst gelöscht werden müssen. „Deswegen setzen wir neben der dauerhaften Überwachung auch sehr auf die temporäre Nutzung“, so Fenner weiter. Die INSPEKTOREN, die nur temporär genutzt werden, wandern im Werk umher. Schließlich sind um die 100 Profibusse vorhanden und immer muss etwas überprüft werden. Dabei wurden schon ganz unterschiedliche Fehler entdeckt und letztendlich auch aufgeklärt. „Wir hatten nach acht Jahren in einem Anlagenteil immer nachts gegen 2 Uhr plötzlich Störungen am Bus, die wir uns nicht erklären konnten. Deshalb habe ich dort den Profibus-INSPEKTOR eingesetzt und Schritt für Schritt analysiert. Dabei bin ich auf etwa zehn Fehler gestoßen. Es handelte sich um Profibus PA im Außenbereich mit split connect eingesetzten T-Stücken“, klärt Fenner auf. Diese waren nach der langen Zeit undicht geworden, Wasser war hineingelaufen und hatte die Kabel nach innen oxidiert. Zusätzlich war auch die Elektronik der Profibus-Teilnehmer schwach geworden. „Deswegen haben sie bei gewissen Temperaturen unerklärliche Sachen gemacht“, schildert Fenner die damalige Situation. „Wir haben schließlich Stück für Stück ausgetauscht und danach lief es wieder“. Damit bestätigte sich wieder die Aussage 'Wer lebt, der altert'. Bei Spezialfällen, die nicht von den Mitarbeitern vor Ort gelöst werden können, steht Indu-Sol weiterhin hilfreich zur Seite.

Aus Erfahrungen gelernt

Als einer der ersten Betriebe aus dem Bereich Wasser/Abwasser, die auf die Profibus-Technik gesetzt haben, musste bei der SUN aufgrund anfänglicher Unsicherheit und Unwissenheit einiges an Lehrgeld bezahlen. Mit Indu-Sol als Partner ist man aber inzwischen auf einem guten Stand angelangt und so soll es auch in Zukunft eine gegenseitige Unterstützung geben. ■

www.indu-sol.com



Autorin: Stefanie Rinck,
Marketing & Vertrieb, Indu-Sol GmbH