

Editorial

Die öffentlichen Haushalte sollen in den kommenden Jahren konsolidiert werden – aber die Aufgaben werden nicht weniger. Die Bürger erwarten staatliche Vorsorge und eine funktionierende Infrastruktur. Gleichzeitig sind sie zunehmend sensibel gegenüber steigenden Belastungen durch Steuern und Beiträge. In diesem Umfeld erfordern der Betrieb und die Instandhaltung der Ver- und Entsorgungsanlagen von den Verantwortlichen Weitsicht und gute Argumente. Hierbei sind Kommunen, Verbände und Anlagenbetreiber auf die Nutzung moderner Planungsinstrumente angewiesen:

- Leistungsfähige Berechnungsverfahren und -modelle können die jeweiligen Erfordernisse heute weit detaillierter abbilden als früher, was zu individuellen, optimierten Lösungen führt.
- Die Energieeffizienz spielt bei der Erarbeitung von technischen Lösungen eine immer stärkere Rolle.
- Betriebsdaten und Bestandsinformationen sollen stets zeitnah und einfach verfügbar sein.

- Alle Entscheidungen müssen die sich weiterentwickelnden rechtlichen Anforderungen an die Betreiber berücksichtigen. Diese Anforderungen erweitern auch das Tätigkeitsspektrum des Ingenieurbüros. Über Normen und Regelwerke hinaus entwickeln wir oft individuelle Lösungen für die unterschiedlichsten Aufgaben. Das vorliegende Journal will Ihnen, liebe Leser, wieder einen kleinen Eindruck vermitteln von dem breiten Aufgabenspektrum, das wir täglich bearbeiten. Wir machen das mit Leidenschaft und in enger Abstimmung mit unseren Kunden. Und freuen uns mit diesen über gute Ergebnisse, die dann letztlich auch gute Argumente liefern.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre! Ihr



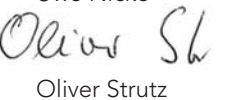
Markus Berner



Uwe Nicke



Arne Klawitter



Oliver Strutz

Qualitätsmanagement und Datenschutz

2008 hat aquadrat ingenieure GmbH erstmals sein Qualitätsmanagement (QM) von „Planer am Bau“ überprüfen lassen. „Planer am Bau“ ist ein vom TÜV Rheinland zertifiziertes Gütesiegel, welches speziell auf Architekten und Ingenieure zugeschnitten ist und jährlich überprüft und erneuert wird. Unser Qualitätsmanagement ist in einem QM-Handbuch mit Verfahrensanweisungen und Checklisten für alle Mitarbeiter zugänglich und leicht verständlich dokumentiert. Aufgrund einiger veränderter interner und externer Prozesse, wurde das QM-Handbuch in 2013 grundsätzlich überarbeitet und verbessert.

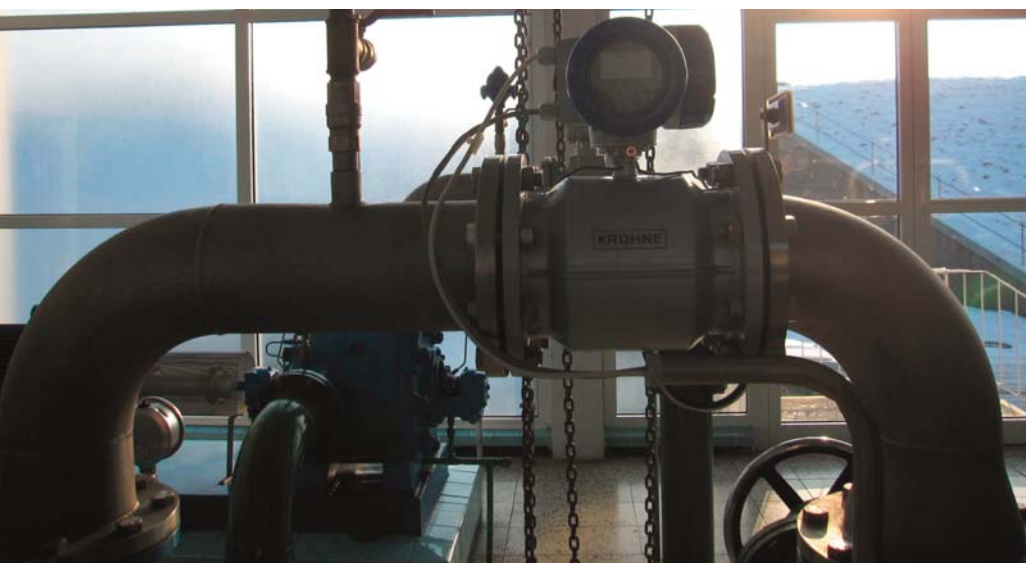
**Planer
am
Bau**



Zusätzlich haben wir im vergangenen Jahr eine Datenschutzbeauftragte bestellt und extern schulen lassen. Alle Mitarbeiter sind auf die Einhaltung des Datengeheimnisses im Rahmen der Verarbeitung nicht nur personenbezogener Daten verpflichtet worden (u. a. Erklärung nach § 5 Bundesdatenschutzgesetz). Mit unseren Auftraggebern schließen wir entsprechende Verträge ab, in denen der sorgfältige Umgang mit sensiblen Daten geregelt wird.

Vor dem Hintergrund steigender Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit überprüfen wir auch unser IT-Sicherheitskonzept regelmäßig auf Aktualität und Wirksamkeit. Daraus abgeleitet haben wir nochmals unsere IT-Systeme, u. a. in den Bereichen Backup, Verschlüsselung und Notfallplanung, verbessert.

Mit diesen Maßnahmen haben wir somit alle internen, externen und gesetzlichen Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz nach aktuellstem Stand umgesetzt.

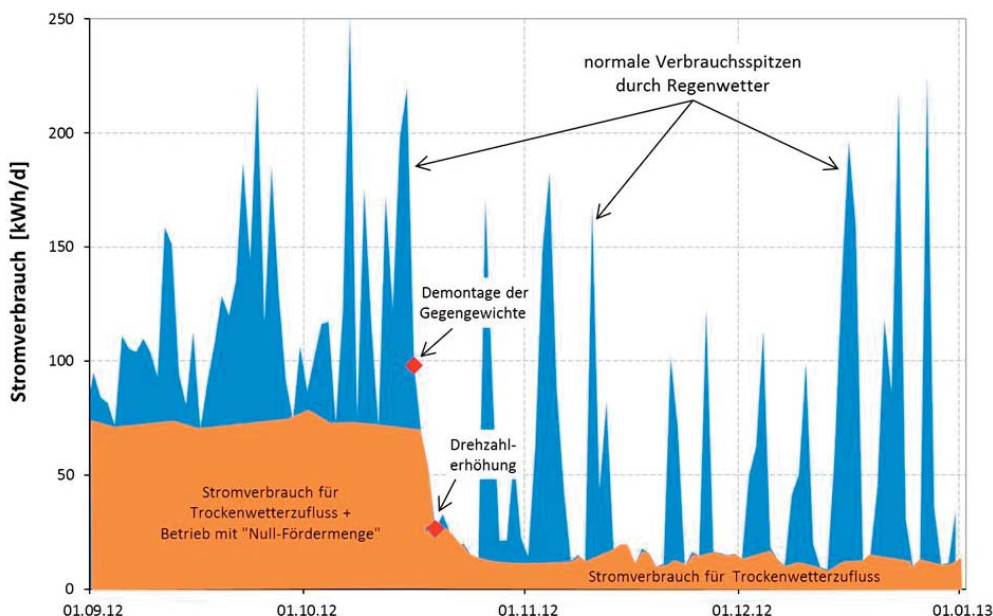


Eine betriebssichere Infrastruktur zu gewährleisten stellt in Zeiten leerer öffentlicher Kassen hohe Anforderungen an Betreiber und Planer.

Energieanalysen sind Betriebsanalysen

Aufgrund der attraktiven Bundes- und Landesförderung hat aquadrat ingenieure in den vergangenen Jahren zahlreiche Energieanalysen erstellt. Dabei hat sich gezeigt, dass hohe Stromverbräuche auch immer wieder durch nicht optimal eingestellte Regelungen verursacht werden. Die genauen Zusammenhänge lassen sich aber meist erst durch vertiefte Betriebsdatenauswertungen und die Diskussion mit dem Kläranlagenpersonal klären. Als Beispiel hierfür wird im Folgenden die energetische Optimierung eines Zulaufpumpwerks mit drei drehzahlgeregelten Tauchmotorpumpen vorgestellt.

Die erste Datenauswertung ergab, dass der tägliche Stromverbrauch mehr als das Fünffache des erwarteten Wertes betrug. Zunächst wurde deshalb ein Fehler bei der Strommessung oder der Datenaufzeichnung vermutet. Deren Überprüfungen ergaben allerdings keine Beanstandung. Bei der weiteren Untersuchung stellte sich heraus, dass auch die Pumpenlaufzeiten deutlich länger waren, als es die Fördermenge rechnerisch erforderte. Die zwischenzeitlich beim Hersteller angefragten Pumpenkennlinien zeigten dann, dass



die Pumpen im unteren Drehzahlbereich nicht genug Druck aufbauen können, um eine Förderwirkung zu erzielen. In diesem Betriebsbereich laufen die Pumpen also gegen geschlossene Rückschlagklappen mit „Null-Fördermenge“. Erst durch den langsamen Anstieg des Wasserstandes im Pumpensumpf wird durch die Pumpenregelung die Drehzahl über den kritischen Wert hinaus erhöht, so dass die Förderung einsetzt. Bei der Nachrechnung der Hydraulik stellte sich die in der SPS eingestellte Mindestfrequenz von 42 Hz dann auch als grenzwertig niedrig heraus.

Um den Gegendruck für die Pumpen zu reduzieren, wurde als Akutmaßnahme zunächst die - nebenbei als nicht erforderlich erkannten - Gegengewichte an den Rückschlagklappen entfernt. Wenige Tage später wurden die Mindest-Frequenzen auf 45 Hz erhöht. In der Folge reduzierten sich die Pumpenlaufzeiten vor allem bei Trockenwetter deutlich. Die Abbildung zeigt den zugehörigen Verlauf des Stromverbrauchs. Durch diese beiden Maßnahmen werden jährliche Stromeinsparungen von über 28.000 kWh (6.500 €) erwartet.

Regenwasserbehandlung nach dem „Freiburger Modell“

In Gewerbegebieten fallen aufgrund des hohen Versiegelungsgrads oft hohe Regenwassermengen an, die zumeist in Trennkanalisationen abgeleitet werden und vor einer Einleitung in ein Gewässer zu behandeln sind.



In Freiburg hat die badenova AG im Auftrag des Eigenbetrieb Stadtentwässerung der Stadt Freiburg hierbei nun neue Wege beschritten. Aufbauend auf vorangegangenen Simulationsrechnungen wurde im Regenwassersammler selbst eine Behandlungsanlage installiert. Diese besteht aus einem Schwellenbauwerk mit elektrisch angesteuerten Wehr- und Schieberanlagen sowie einem hydraulisch angetriebenen Stauschild oberhalb in der Kanalisation. Das Stauschild wird bei Niederschlag geschlossen, die Wehranlage staut den Hauptkanal DN 2100 ein. Nach Beendigung des Regenereignisses wird Klarwasser gezielt entlastet und abgesetztes Sediment in die Schmutzwasserkanalisation abgelassen.

Anschließend erfolgt automatisch eine Spülung des Kanals durch eine Schwallwelle. Wir haben die Ausführungsplanung und Ausschreibung für diese bautechnisch anspruchsvolle Maßnahme bearbeitet und die bauliche Realisierung überwacht. Die neuen Schachtbauwerke wurden in tiefen Baugruben mit Spritzbetonverbau und Injektionsabdichtung in den anbindenden Kanaltrassen errichtet. Die Anlage ist im Herbst 2013 in Betrieb gegangen.



Schlammwässerung im geschlossenen System

Die alte Kammerfilterpresse auf der Kläranlage des Abwasserverbands Rüsselsheim/Raunheim war altersbedingt sanierungsbedürftig und mit ihr die Pumpwerke und das Schlammaustragssystem. Nach Variantenuntersuchungen wurde entschieden, die



Schlammwässerung auf Zentrifugen umzustellen. Die neue Anlage ist im Endausbau mit 2 Zentrifugenlinien für einen Schlammanfall von 120.000 EW ausgelegt.

Wir haben 2012 den kompletten Umbau der Anlage geplant und ausgeschrieben und 2013 die Realisierung überwacht. Gebaut wurde zunächst eine Entwässerungslinie einschl. der kompletten Peripherieanlagen. Diese Anlage kann bis zu 30 m³ Faulschlamm pro Stunde entwässern. Der Schlamm wird mit Polymer suspension geflockt und anschließend im Dekanter auf annähernd 30 % Trockensubstanz entwässert. Das anfallende Zentrat wird gepuffert und kann zeitversetzt der Kläranlage zugeführt werden.

Der Austrag aus der Entwässerungsmaschine fällt in eine Hochdruck-Exzentrerschneckenpumpe im Untergeschoss und wird von dort automatisch in ein Schlamm-lagersilo mit einem Volumen von 150 m³ neben dem Entwässerungsgebäude gefördert. Über einen Schubboden werden direkt aus der Siloanlage LKW beladen, die den Schlamm abtransportieren. Über Wägezellen am Silo kann die Ton-



nage bei der Abfüllung vorgewählt werden. Containerwechsel gehören damit der Vergangenheit an. Geruchsemissionen sind durch das geschlossene Gesamtsystem minimiert. Das Entwässerungsgebäude wurde für die neue Technologie entsprechend umgebaut und saniert. Dabei wurde auch die Fällmittel-Lageranlage in dem Gebäude neu aufgebaut. Die neue Anlage ist seit Sommer 2013 in Betrieb, anschließend wurde die Polymerkonditionierung optimiert. Das erwartete Entwässerungsergebnis wird inzwischen auch im Winter übertroffen. Die Anlage läuft vollautomatisch mit geringem Überwachungsaufwand.

Gewässerschutz: offizielles Modell-Werkzeug zum „Hessen-Leitfaden“

Im Oktober 2012 veröffentlichte das HMUVEL den aktualisierten „Leitfaden für das Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen in Hessen“. Im Gegensatz zu dessen Vorgänger wurden mit diesem Leitfaden erstmals die komplexen Zusammenhänge des integrierten Gesamtsystems bestehend aus Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer umfassend berücksichtigt.

Dieser Leitfaden stellt nun ein „Anforderungsprofil zur Durchführung eines Immissionsnachweises für die Beurteilung der Gewässerverträglichkeit“ von Gewässereinleitungen dar. Zusätzlich zu dem Leitfaden wurde im Januar 2014 ein offizielles Leitfaden-Modell-Werkzeug vom HMUVEL veröffentlicht, welches es ermöglicht die Anforderungen des Leitfadens simulationsgestützt umzusetzen. Dieses Modell stellt eine Kombination der bekannten Schmutzfrachtsimulation (SMUSI) mit einem simplen Einzugsgebiets-, einem Gewässertransport- und einem Gewässergütemodell dar. Mithilfe dieses Modells können nicht nur der Ist-Zustand des Gesamtsystems, sondern zukünftig auch Prognose-Zustände sowie die

Auswirkungen diverser Maßnahmen auf die Gewässer simuliert und analysiert werden.



Zukünftig wird, bis zur geforderten Wiederherstellung eines durchgängig „guten“ Gewässerzustands, für jeden, der in ein Gewässer einleitet, die Anwendung des Hessen-Leitfadens erforderlich werden, d. h. die SMUSI von heute wird zukünftig zum integrierten Immissionsnachweis.

Die Anwendung des Leitfaden-Modells erfordert neben einer aktuellen SMUSI u. a. auch

aktuelle Gewässer- und Einzugsgebietsdaten sowie stoffliche Parameter, welche die örtlichen Randbedingungen bestmöglich widerspiegeln. Hierfür müssen entsprechende Daten zusammengestellt, analysiert und bewertet werden. Es ist somit ratsam zeitnah entsprechende Grundlagen zu erheben und die Weichen für eine zielgerichtete und effiziente Bearbeitung von Fragestellungen rund um die Gewässernutzung zu stellen.

Als Ingenieurbüro beschäftigen wir uns seit Jahren mit Schmutzfrachtberechnungen und Fragen des Gewässerschutzes. Wir hatten auch bereits die Gelegenheit im Rahmen eines Pilotprojekts das Modell-Werkzeug vorab zu testen und zu analysieren. So konnten wir bereits wertvolle Erfahrungen für unsere zukünftige Arbeit mit dem Leitfaden-Modell sammeln.

Gerne stellen wir Ihnen die neuen Regelungen des Immissionsleitfadens vor und beraten Sie unverbindlich hinsichtlich einer effizienten Vorgehensweise.



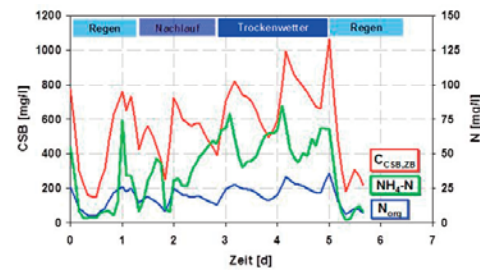
Kläranlagen optimieren mit dynamischer Simulation

Der Betrieb von Kläranlagen ist von ständigen Belastungswechseln, Belastungsspitzen und automatisierten Regeleingriffen geprägt. Gleichzeitig unterliegt die gesamte Abwasserreinigung jahreszeitlichen Veränderungen. Die Dynamik dieser Vorgänge kann mit den herkömmlichen, meist statischen Berechnungsmethoden nicht vollständig erfasst werden. Um Kläranlagenbetreiber bei der Einhaltung der zunehmenden Anforderungen an die Betriebsoptimierung zu unterstützen, führen wir dynamische Kläranlagen Simulationen durch; sowohl zur Unterstützung unserer eigenen Planungsleistungen als auch zur externen Beratung.

Die dynamische Simulation ist ein Werkzeug mit dem das Verhalten von Kläranlagen, Kanalnetz und Schlammbehandlung im zeitlichen Verlauf ermittelt wird. Dabei werden neben den Zulaufschwankungen auch das jeweils eingesetzte Regelkonzept und die Anpassung der Bakterienmasse an die jeweiligen Bedingungen berücksichtigt.

Mit der dynamischen Simulation können die Auswirkungen von baulichen, regelungstechnischen oder zulaufbedingten Veränderungen vorab überprüft und nachgewiesen werden. So lassen sich z. B. die erreichbaren Ablaufwerte unterschiedlicher Verfahrensvarianten bei identischen Zulaufbedingungen gegenüberstellen. Dabei können neben den Ablaufwerten auch weitere Kennwerte, wie z. B. Luftmengen, Stromverbräuche, Gas- und

Schlammfall, simuliert und verglichen werden.



U. a. können wir mithilfe der dynamischen Simulation Fragestellungen aus den folgenden Themenbereichen gezielt für Sie untersuchen:

MSR-Konzept: Welches MSR-Konzept eignet sich am besten, um den Anlagenbestand optimal auszunutzen? Welche Auswirkungen auf die Ablaufwerte sind zu erwarten? Wie gut werden z. B. Belastungsschläge abgearbeitet? Welche Auswirkungen auf den Stromverbrauch und die Faulgasproduktion sind zu erwarten?

Filtratwasserbewirtschaftung: Mit welcher Strategie können die niedrigsten Ablaufwerte erreicht werden? Wie können belastungschwache Zeiten in der Belebung gezielt zur Filtratwasserbehandlung genutzt werden?

Verfahrensvarianten: Ist eine vorgeschaltete oder eine intermittierende Denitrifikation sinnvoller? Wann und in welchem Umfang ist die Dosierung externer C-Quellen erforderlich?

In der Planung: Vorentwurf des MSR-Konzepts, Untersuchung kritischer Lastfälle, Betriebs- und Umbauzustände, Verhalten bei saisonalen Zulaufschwankungen, Optimierung der rechnerischen Anlagenauslegung

Im Betrieb: Beurteilung der Anlagenreserven, Ermittlung optimierter Regelparameter, Untersuchung von Havarieszenarien

Darüber hinaus ist die Beantwortung einer Vielzahl anderer Fragestellungen möglich. Falls Sie hierzu Fragen haben, sprechen Sie uns an!

aquadrat auf der IFAT

Nach dem Debut im Jahr 2008 sind aquadrat ingenieure bereits zum 4. Mal in Folge auf der IFAT in München vertreten. Die diesjährige IFAT findet vom 5.-9. Mai 2014 statt. Sie finden uns in Halle A3 auf dem Gemeinschaftsstand Hessen / Rheinland Pfalz (Stand 119/218). Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Impressum

aquadrat ingenieure
gesellschaft für wasserwirtschaft und
informationssysteme mbH

Raiffeisenstraße 15, 64347 Griesheim
Tel.: 06155 8445-0 / Fax: 06155 8445-22
E-Mail: griesheim@a2i.de

Ulmer Straße 300, 70327 Stuttgart
Tel.: 0711 6451363-0 / Fax: 0711/6451363-9
E-Mail: stuttgart@a2i.de

Puricellstraße 34, 93049 Regensburg
Tel.: 0941 280448-0 / Fax: 0941 280448-9
E-Mail: regensburg@a2i.de

Internet: www.a2i.de

