

# 1. Kölner Abwasser- und Gewässerforum

## an der Fachhochschule Köln

■ Das 1. Kölner Abwasser- und Gewässerforum, das am 22. und 23. Februar 2005 an der Fachhochschule Köln stattfand, behandelte die Thematik „Neue Ansätze zur Kosteneinsparung und Leistungsverbesserung im Abwasserbehandlungsbetrieb“. Durchgeführt wurde die Veranstaltung vom Gemeinnützigen Institut Wasser und Boden e. V. (IWB), Sankt Augustin, in Kooperation mit der Fakultät für Bauingenieurwesen und Umwelttechnik der Fachhochschule Köln und dem Abwasserforum Köln e. V.



In der deutschen Abwassertechnik ist es nicht leicht, *innovative Technologien* durchzusetzen. Es besteht eine gewisse Skepsis gegenüber Neuerungen, weil sich in der Fachöffentlichkeit noch kein klares Meinungsbild herauskristallisiert hat. Ziel der Veranstaltung war es daher, anhand von Praxisbeispielen die Möglichkeiten und Grenzen einer Leistungssteigerung und Kostensenkung bei der Umsetzung *innovativer Technologien* im Bereich der Abwassertechnik darzustellen und zu diskutieren.

Die 2-tägige Veranstaltung war insgesamt in vier Themenblöcke unterteilt.

■ *Gewässerschutz durch Abwasserreinigung auf dem Weg nach Europa*

Dipl.-Ing. Klaus Hofmann (Regierungspräsidium Stuttgart) berichtete, dass in der Europäischen Wasserpolicy neben der Wasserrahmenrichtlinie weiterhin die Bade-

gewässer-, die Kommunalabwasser- und die IVU-Richtlinie gelten. Der eingeschlagene emissionsorientierte Weg der Frachtreduzierung ist konsequent weiterzuführen. Zukünftige Aufgaben für die Abwasserbeseitigung werden z.B. die Entkeimung des Abwassers oder der Abbau bzw. die Entnahme von Arzneimitteln und hormonell wirksamen Stoffen sein.

Der Eintrag und die Elimination von Gefährlichen Stoffen in kommunalen Kläranlagen war das Thema von Dipl.-Ing. Christoph B. Hannich (DPU GmbH). Dieses Thema ist auch Gegenstand eines zur Zeit laufenden Forschungsvorhabens, das vom MUNLV in NRW finanziell gefördert wird und die Zielsetzung hat, das Auftreten und das Verhalten verschiedener Spurenschadstoffe in kommunalen Kläranlagen zu ermitteln und Möglichkeiten zur verbesserten Elimination aufzuzeigen und zu entwickeln. Erste Ergebnisse lassen Verfahren wie die

Behandlung mittels Ozon als geeignet erscheinen. Zur Verminderung und Vermeidung der Emission von „gefährlichen“ Stoffen sollten auch andere Handlungsansätze wie die Entwicklung umweltfreundlicher Industriechemikalien und Arzneimittel etc. verfolgt werden.

Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Blackert (Ö.b.u.v. Sachverständiger für maschinelle Ausrüstung von Kläranlagen) berichtete über die Europäische Normenarbeit und deren Auswirkungen auf die Abwasserbehandlungstechnik. Es geht beispielsweise um Verminderung der Vielfalt, Kompatibilität zwischen Bauwerk und maschineller Ausrüstung und Gebrauchstauglichkeit. Die Wirkung in Richtung Kosteneinsparung und Leistungsverbesserung wird allerdings erst bewirkt, wenn sie in Gesetze, behördliche Vorschriften oder Auflagen von Genehmigungsbehörden einfließen und in die freie Vertragsgestaltung zwischen Kunden (Ausschreiben-

dem) und Lieferanten übernommen werden.

**Dr.-Ing. Stephan Köster** (RWTH Aachen) stellte in seinem Vortrag heraus, dass das kontinuierliche Überdenken von Bemessungsregeln ein gebräuchlicher Regelfall ist. Dies gilt angesichts oftmals unzureichender Trennleistungen und seit einiger Zeit konkurrierender technischer Alternativen aber besonders für Nachklärbecken. Optimierungspotenziale sind nachgewiesenermaßen vorhanden, jedoch noch bemessungstechnisch zu verankern. Zur Optimierung der Nachklärbecken erscheint es daher empfehlenswert, dynamische Bemessungshilfen verstärkt einzusetzen, um statische Bemessungsregeln sinnvoll zu flankieren.

#### ■ *Hilfsstoffe zur Kosten sparenden Betriebsoptimierung von Kläranlagen*

**Dr.-Ing. Jörg Strunkheide** (IWB, Sankt Augustin) stellte in seinem Referat einen ganzheitlichen Ansatz zur Leistungssteigerung und Kostensenkung im Abwasserbehandlungsbetrieb vor. Diese ganzheitliche Betrachtungsweise umfasst den „Einsatz von Hilfsstoffen“ (z. B. Tenside, Folsäure und Enzyme zur Klärschlammreduktion), die „Ausstattung von Kläranlagen“ (Auswahl von Maschinen- und Verfahrenstechnik) sowie die „Regelungs- und Steuerungstechnik“ (z.B. Fuzzy-Logic-Systeme). Es wurde deutlich, dass im komplexen System der Kläranlage die ablaufenden Prozesse ineinander greifen und nicht unabhängig vonein-

ander ablaufen. Die Kombination von Hilfsstoffen oder Ausstattungsverbesserungen verdient daher ein besonderes Augenmerk.

**Dipl.-Ing. Joachim Wittau** (Stadtentwässerung Neuss) berichtete über den Einsatz von Tensiden auf den Kläranlagen Neuss Süd und Neuss Ost. Auf beiden Kläranlagen ergaben sich erhebliche Verbesserungen der Belebtschlammstruktur, was zu verbesserten Betriebsstabilitäten und Reinigungsleistungen hinsichtlich der Stickstoffparameter führte. Bei der Kläranlage Neuss Ost konnte ein um rund 27 % reduzierter, auf die CSB-Fracht bezogener spezifischer Überschussschlammanfall nachgewiesen werden.

Auch durch den Einsatz des Hilfsstoffes „stabilisierte Folsäure“ lässt sich der Überschussschlammanfall deutlich reduzieren. Die Betriebserfahrungen mit diesem Hilfsstoff auf der Kläranlage Bramsche erläuterte **Dipl.-Ing. Thomas Schulte** (Abwasserbeseitigungsbetrieb der Stadt Bramsche) in seinem Referat. Nach bisherigem Kenntnisstand ist von einer Reduktion in der Größenordnung von 40 % auszugehen. Auch stellten sich verbesserte Betriebsstabilitäten und Reinigungsleistungen hinsichtlich der Stickstoffparameter ein. Der Sauerstoffverbrauch in der Belebungsanlage blieb weitestgehend konstant.

Der Themenblock schloss mit dem Vortrag von **Dipl.-Ing. Eckart Schwarz** (Entsorgungs- und Servicebetrieb Zweibrücken, AöR) über den Einsatz von Enzymen in der

Schlammbehandlung. Während die Hilfsstoffe Tenside und Folsäure unmittelbar in den Rücklaufschlamm dosiert wurden, erfolgte die Enzymzugabe direkt in den Faulbehälter. Dadurch konnten die Abbauleistung (Feststoffe) und die Gasproduktion deutlich gesteigert werden. Die Zusammensetzung der Prozesswässer änderte sich nicht, so dass es zu keiner höheren Trübwasserrückbelastung für die Kläranlage kam.

#### ■ *Betriebliche Optimierung und Leistungsverbesserung durch Modifizierung der verfahrenstechnischen Ausrüstung*

Die Keimbelastung im Ablauf konventioneller Kläranlagen liegt in der Regel deutlich über den Werten der Badegewässer-Richtlinie. **Dr. Lothar Scheuer** (Aggerverband) erläuterte in seinem Referat praktische Möglichkeiten der Keimreduzierung durch den Einsatz der Membrantechnik. Bei den vom Aggerverband begleiteten Projekten kamen getauchte Plattenmembranen mit einer nominellen Porengröße von 0,0004 mm zum Einsatz. Die Ablaufwerte lagen bei ordnungsgemäßem Betrieb deutlich unter den Grenzwerten der Badegewässer-Richtlinie. Die Kosten sind allerdings, trotz sinkender Herstellerpreise in den letzten Jahren, immer noch deutlich höher als die Kosten einer nachgeschalteten Desinfektion mittels UV-Bestrahlung. Die Membrantechnologie rechnet sich zur Zeit nur dann, wenn weitere Ziele wie beispielsweise die Anpassung des aktuellen

Anschlusswertes ohne zusätzliche Beckenvolumina verfolgt werden.

Über den Einsatz von Brennstoffzellen berichtete [Dipl.-Ing. Heinz Brandenburg](#) (Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR). Beim Betrieb einer Demonstrationsanlage in der Kläranlage Köln-Rodenkirchen konnten mit der Reinigung von Klärgas und dem Betrieb einer Brennstoffzelle mit biogenen Gasen sehr vielversprechende Betriebsergebnisse erzielt werden, die den praxistauglichen Entwicklungsstand belegen. Die Produktionskosten werden sich jedoch erst bei einer größeren Verbreitung dieser Technologie reduzieren lassen und dann in Verbindung mit den erheblichen betrieblichen Vorteilen wirtschaftlich und vor allem ökologisch eine echte Alternative gegenüber herkömmlichen Blockheizkraftwerken bieten.

Erfahrungen mit der Prozesswasserbehandlung (PWB) nach dem SBR-Verfahren war das Thema des Vortrages von [Dr. Maria Fruhen-Hornig](#) (Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR). Durch Einsatz dieser Technologie im GWK Köln-Stammheim konnten die Stickstofffrachten im Ablauf der Kläranlage deutlich gesenkt und Kosten eingespart werden. Durch Verfahrensoptimierung und Erprobung der Verfahrensvarianten „Nitritation und Denitrifikation in PWB (Teilstrom)“ sowie „Reihenbetrieb mit partieller Nitritation und anaerober Ammoniumoxidation“ soll nun ermittelt werden, ob die Betriebskos-

ten ohne Einbußen bzgl. der Leistungsfähigkeit und Prozessstabilität weiter gesenkt werden können.

#### ■ *Fortentwicklung der Mess- und Leittechnik als Hilfe zur Anlagensteuerung und Betriebsorganisation*

Im Vortrag von [Dr.-Ing. Heidrun Steinmetz](#) (tectraa/TU Kaiserslautern) wurde die Steigerung der Effizienz von Betriebsabläufen durch Informationsvermittlung auf mobilen Endgeräten behandelt. Vom Betriebspersonal sind die sehr vielfältigen Vorgänge auf einer Kläranlage trotz Automatisierung und Prozessdatenverarbeitung oftmals kaum noch nachvollziehbar. Es ist daher erforderlich, diese Prozesse wie auch standardisierte Betriebsabläufe (Wartungen und Reparaturen) transparenter zu gestalten sowie ökonomisch und ökologisch zu optimieren. Sie beschrieb einen innovativer Ansatz, die Masse an verfügbaren Daten in Informationen umzuwandeln, indem das Betriebspersonal mobile Werkzeuge (z. B. Handys, Handhelds usw.) erhält, die Informationen geeignet aufbereiten, objekt- und/oder verrichtungsorientiert visualisieren und die Entscheidungsfindung unterstützen.

[Dipl.-Ing. Rolf Tenner](#) (Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR) erläuterte in seinem Referat die zukünftige leittechnische Konzeption für Kanalnetze und Kläranlagen der Stadtentwässerung Köln. Die prozessleittechnischen Anlagen wurden überwiegend zu Beginn der 90er Jahre installiert. Seither hat

sich mit zunehmendem Einsatz PC-basierter Komponenten ein Wechsel zu offeneren dezentralen Systemen vollzogen. Für den Betreiber wird es immer wichtiger, sich mit konzeptionellen Fragen der Prozessleittechnik zu beschäftigen. Er sollte versuchen, durch technische, taktische und strategische Entscheidungen zu tätigen Investitionen möglichst lange aktiv zu halten.

[Dipl.-Biologin Maria Kunzelmann](#) (PASSAVANT-INTECH) berichtete, dass der Einsatz von Fuzzy-Logic-Systemen (wenn-dann Entscheidungen) zur Steuerung der Belebung entscheidend zur Leistungsverbesserung und betrieblichen Optimierung einer Kläranlage beitragen kann. So erreicht man neben der verbesserten Reinigungsleistung eine erhöhte Prozessstabilität, die meist mit Einsparungen im Energiebereich sowie mittelfristig mit einer geringeren Abwasserabgabe verbunden ist. Wegen der Verrechnungsmöglichkeiten mit der Abwasserabgabe bleibt die Investition in den meisten Fällen sogar kostenneutral.

[Dipl.-Ing. Karl-Hermann Söhngen](#) (ESi – Entsorgungsbetrieb der Stadt Siegen) berichtete über ein Projekt, das Belüftungssystem und die Online-Messtechnik nach möglichst niedrigen „Lebenszykluskosten“ auszuwählen. Bei den laufenden Kosten konnten so ca. 30.000 €/a Stromkosten und ca. 15.000 €/a Unterhaltungskosten eingespart werden. Durch den Einkauf von sehr hochwertigen und langle-

bigen Produkten (Absicherung durch langfristigen Wartungsvertrag) ist zusätzlich der Kapitaldienst um ca. 35.000 €/a gesunken. Insgesamt sind ca. 80.000 €/a langfristig gespart worden. Die größten Auswirkungen auf die Kostensituation und damit auf die Abwassergebühren hatte aber die Reduzierung der jährlichen Abwasserabgabe durch Niedriger-Erklärung der Ablaufwerte und die Verrechnung der Abwasserabgabe mit den Investitionen.

Durch die begleitende Fachausstellung erhielten die Teilnehmer weitere Informationen über die vorgestellten Technologien. Die positive Resonanz hat die Veranstalter ermutigt, das „Kölner Abwasser- und Gewässer-forum“ als Veranstaltungsreihe an der Fakultät für Bauingenieurwesen und Umwelttechnik der FH Köln zu etablieren.

DR.-ING. JÖRG STRUNKHEIDE  
VORSITZENDER DES IWB,  
GEMEINNÜTZIGES INSTITUT  
WASSER UND BODEN E.V.,  
SANKT AUGUSTIN

Die Kurzfassungen der Vorträge sind in der Zeitschrift **wwt**, Heft 1-2 (2005) zu finden.