

Wasserkreislauf der Natur – wir sind ein wichtiger Baustein!

Wasserwirtschaft im Südwesten trifft sich auf DWA-Landesverbandstagung Baden-Württemberg

Unter dem Motto „Wasserkreislauf der Natur – Wir sind ein wichtiger Baustein“ traf sich Mitte Oktober des letzten Jahres die südwestdeutsche Wasserwirtschaft zur DWA-Landesverbandstagung Baden-Württemberg. Forschung, Technik, Praxis, um diese Trias drehte sich in Pforzheim alles für die 625 Teilnehmer und 92 Aussteller. Schon fast traditionell zog sich die Leitidee „Innovationen für die Praxis – Praxis in die Forschung“ durch das umfangreiche Vortragsprogramm. Im Mittelpunkt standen in diesem Jahr besonders das Infrastrukturmanagement der Kommunen, die Kreislaufwirtschaft im Bereich Abwasser, das Problem des Sedimentanfalls in Stauräumen sowie der Themenkomplex Spurenstoffe. Das geantetz-Forum widmete sich in diesem Jahr der Kanalsanierung und der Grundstücksentwässerung.

Zusammenarbeit – interdisziplinär und überregional

Als Vorsitzender des Landesverbandes Baden-Württemberg übernahm Dipl.-Ing. Wolfgang Schanz die Eröffnung der Landesverbandstagung. Schanz betonte in seinen Eröffnungsworten insbesondere die Bedeutung der Zusammenarbeit; die Zusammenarbeit von Fachleuten aus vielen Bereichen mit unterschiedlichen Qualifikationen, die Zusammenarbeit in Form von Nachbarschaften für Gewässer, für Kanalisationsanlagen, für Kläranlagen und nun auch neu bei der Regenwasserbehandlung. Die ersten vier Nachbarschaftstage zu Regenüberlaufbecken seien vor kurzem in Baden-Württemberg abgehalten worden, führte Schanz aus, und er sei sicher, dass dies eine Aufgabe mit Zukunft sei. Und zwar deshalb, weil wir hier beste Voraussetzungen haben. Nicht weil alles perfekt sei – aber auch nicht das Gegenteil. Und das sei, betonte



Verleihung der Ehrennadeln

Schanz, die Basis der Nachbarschaftsarbeit. Es gelte zu optimieren, die Bemessungsannahmen zu überprüfen und nachzujustieren. Dies bedeute, etwas was man hat, besser zu machen. Die Herausforderung dabei: Man muss es tun wollen, man muss es anpacken, man muss es erfolgreich bewältigen. Und dabei möchten die Nachbarschaften – wie in vielen anderen Bereichen auch – sie, die Betreiber, unterstützen damit sie ihre Aufgaben in geeigneter Weise gerecht werden können.

Erfahrungsaustausch, Nachbarschaft, Engagement – diese Prinzipien stehen auch für Dipl.-Ing. Gert Schwentner (Stadtentwässerung Sindelfingen) und Dipl.-Ing. Ralph-Edgar Mohn (Abwasserzweckverband Raum Offenburg). Beide haben sich innerhalb der DWA seit langer Zeit besondere Verdienste um den Erfahrungsaustausch im Abwasserbereich auf kommunaler Ebene erworben. DWA-Präsident Dipl.-Ing. Otto Schaaf würdigte dieses Engagement auf der Landesverbandstagung in Pforzheim mit der Überreichung der Goldenen DWA-Ehrennadel.

Schwerpunkte in Baden-Württemberg: Energieeffizienz, Phosphorrückgewinnung und Spurenstoffelimination

Die Begrüßung der Teilnehmer im Namen des Landes Baden-Württemberg übernahm *Helmfried Meinel*, Ministerial-

dirigent im Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. Meinel nutzte das Forum, um den „Leitfaden Energieeffizienz auf Kläranlagen“ vorzustellen, den das Umweltministerium neu veröffentlicht hat. Von dem neuen Leitfaden erhoffe und erwarte er sich, betonte Meinel, dass zukünftig noch konsequenter Potenziale zur Energieeinsparung und Potenziale zur Energieerzeugung auf Kläranlagen genutzt würden. Gleichzeitig wies er aber daraufhin, dass die Ziele der Abwasserreinigung bzw. des Gewässerschutzes stets Vorrang vor der Energieeinsparung haben.

Ein weiteres wichtiges Thema war Meinel die Phosphor-Rückgewinnung auf kommunalen Kläranlagen. Phosphor sei mittlerweile auch von der EU als „kritischer Rohstoff“ eingestuft worden. Baden-Württemberg wolle eine ökologisch und ökonomisch vertretbare Phosphorversorgung in Baden-Württemberg erreichen, indem Phosphor aus Klärschlamm zurückgewonnen werde, so Meinel. Der gesamte Bedarf an mineralischem Phosphor lässt sich für ihn theoretisch etwa zur Hälfte von aus Klärschlamm gewonnenem Phosphor decken.

In den nächsten Jahren will Baden-Württemberg die Rückgewinnung von Phosphor daher noch weiter voranbringen. Dafür habe das Land ein eigenes Förderprogramm im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für die Förderperiode 2014-2020 aufgelegt. Gefördert würden die Entwicklung und der Bau von Anlagen zur Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm und Klärschlammasche auf großen Kläranlagen mit dem Ziel, Forschung, technologische Entwicklung und Innovation zu stärken, führte Meinel aus.

Als weiteren Tagungsschwerpunkt hob Meinel das Thema Spurenstoffe hervor. Aufgrund der hohen Bedeutung habe das Land das Kompetenzzentrum Spurenstoffe (KOMS) eingerichtet. Als

Wissensplattform und in der Beratung der Kommunen leistet es bei der Implementierung des innovativen Verfahrens der Spurenstoffelimination eine hervorragende Arbeit. So werde in Baden-Württemberg in absehbarer Zeit rund 20 Prozent des Abwassers, insbesondere an wasserwirtschaftlich prioritären Stellen, mit einer Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination behandelt. Trotz dieses Ausbaus ist für Meinel die Spurenstoffverringerung keine alleinige Aufgabe der Wasserwirtschaft. Es müsse auch gefragt werden, welchen Beitrag die Hersteller und der Handel, aber auch wir als Verbraucher leisten könnten, um die Belastung der Gewässer mit Spurenstoffen zu senken.

Spurenstoffe, Wasserrahmenrichtlinie, Klärschlamm

Diese Einschätzung teilte auch DWA-Präsident *Otto Schaaf* in seinem Grußwort. Die Wasserwirtschaft dürfe sich nicht davor verschließen, Maßnahmen zur Spurenstoffelimination in Angriff zu nehmen. Eine flächendeckende und gewässerunabhängige Einführung einer vierten Reinigungsstufe als End-of-Pipe-Lösung zur Elimination von Spurenstoffen sei aber nicht sachgerecht. Stoffeinträge sollten bereits an der Quelle minimiert werden, so Schaaf. Bezüglich der Erarbeitung von Lösungsstrategien bezüglich der Spurenstoffproblematik hob der DWA-Präsident besonders die Arbeit des Kompetenzzentrums Spurenstoffe Baden-Württemberg (KOMS) hervor.

Ein weiteres wichtiges Thema für die Wasserwirtschaft stellt für Schaaf nach wie vor die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie dar. Er betonte, dass die DWA voll hinter den Zielen – guter ökologischer und chemischer Zustand der Oberflächengewässer, guter chemischer und mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper – steht. Es sei allerdings

festzustellen, dass die Umsetzung der Bewirtschaftungspläne nicht so zügig vorankomme, wie dies zu Beginn von vielen erwartet worden sei. Zudem würden auch ständig neue Stoffe identifiziert, die eine Erreichung des guten Zustandes verhinderten und für die jeweils sachgerechte Lösungen entwickelt werden müssten. Zudem wären die Lösungsansätze zur Verminderung diffuser Einleitungen bisher noch unzureichend. Schaaf appellierte an die Beteiligten, an den Zielsetzungen der WRRL festzuhalten und die derzeitigen Umsetzungsstrategien anzupassen. Dabei sollten sinnvolle Zwischenschritte für sichtbare Erfolgsergebnisse definiert werden.

Beim Thema Klärschlamm ging Schaaf besonders auf die Phosphorrückgewinnung ein. Die technischen Möglichkeiten zum Phosphor-Recycling müssten weiter entwickelt werden, die bisher verfügbaren Verfahren zur Rückgewinnung aus Klärschlammasche, Klärschlamm und Abwasser seien zurzeit noch nicht wirtschaftlich. Die Wasserwirtschaft benötige daher weitere Technologieforschung und angemessene Übergangszeiten, so der DWA-Präsident.

Die Stadt von Morgen

Vision „Morgenstadt“ – aus der Stadt von morgen eine nachhaltige, lebenswerte und zukunftsfähige Morgenstadt zu machen; diese Vision ihres Hauses stellte Dr. *Jennifer Dungs* vom Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart, in ihrem Festvortrag der südwestdeutschen Wasserwirtschaft vor. Erreichbar ist dieses Ziel für Dungs nur bei einer engen Verzahnungen aller städtischen Organisationen und Akteure. Städte seien ein Gesamtsystem, betonte die Wissenschaftlerin in diesem Zusammenhang. Anpassungsbedarf sieht sie für die Städte vor allem in den Feldern energetische Modernisierung, nachhaltige Mobilität und Klimawandel. Im Feld Energie sieht sie die Morgenstadt als hybriden Energiespeicher. Alle Speichermedien seien vernetzt, aus Abwasser werde Wärme zurückgewonnen und in dezentralen Kläranlagen Biogas zur Energieversorgung erzeugt, so Dungs.

Infrastrukturmanagement

Unabhängig wie die Stadt von morgen aussehen soll, die Infrastruktur muss finanziert werden. In der öffentlichen Dis-

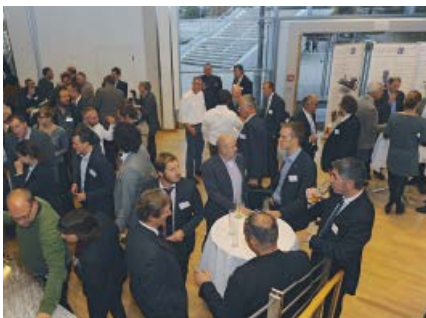
kussion wird diesbezüglich häufig die stärkere Einbindung privaten Kapitals und privater Unternehmen gefordert. Ob dies in der Abwasserwirtschaft große Vorteile bringen würde, bezweifelte Dr. *Harald Breitenbach*, Mittelrheinische Treuhand GmbH, Koblenz, in seinen Ausführungen zu den verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten. Der Ruf nach der Privatwirtschaft zur Lösung von Finanzierungsproblemen werde keine nennenswerten Erfolge bringen, so der Finanzexperte in Pforzheim.

Neben der Finanzierung steht beim Infrastrukturmanagement vor allem der Erhalt der Anlagen im Fokus. *Stefan Hattenbach*, Bürgermeister der Gemeinde Kappelrodeck, zeigte in Pforzheim auf, wie auch kleinere Gemeinden durch gezielte Informationsbeschaffung fundierte Sanierungsstrategien entwickeln können. Wichtige Erkenntnis: konkrete und belastbare Informationen führen in der Bevölkerung auch zur Akzeptanz von Gebührenanpassungen.

Infrastrukturmanagement bedeutet aber nicht nur Finanzierung und Sanierung, sondern auch Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen. Für die Wasserwirtschaft ist diesbezüglich in urbanen Ballungsräumen besonders der Klimawandel von zunehmender Bedeutung. Lösungen hierfür entwickeln Wissenschaftler derzeit unter anderem im BMBF-Projekt „Die Stadt als hydrologisches System im Wandel – Schritte zu einem anpassungsfähigen Management des urbanen Wasserhaushalts (SAMUWA)“. Als vorläufiges Fazit kann für Dr.-Ing. *Birgit Schlichtig*, Universität Stuttgart, bereits festgehalten werden, dass aufgrund der weit vorangeschrittenen Entwicklungen im Bereich der Software sowie der Mess-, Steuer- und Datentechnik heute neue Möglichkeiten für wirtschaftliche Lösungen entwässerungstechnischer Fragestellungen zur Verfügung stehen. Verbesserungen im Betrieb trügen das Potenzial, den trägen „Dinosaurier“ des bestehenden Entwässerungssystems zukunftsfähig, ressourcenschonend und flexibel weiterzuentwickeln, so Schlichtig.

Instandhaltung – Anforderungen für Bau und Betrieb

Industrie 4.0, Instandhaltung 4.0, Wasserwirtschaft 4.0 – 2011 hat die Bundesregierung auf der Hannover-Messe den Begriff Industrie 4.0 öffentlich vorge-



Gute Gespräche im Forum



Azubis und Studenten auf der Landesverbandstagung

stellt und die Versionsnummer mit der vierten industriellen Revolution erklärt. Seitdem nimmt zumindest die Diskussion rund um das Thema – in der Regel sich konzentrierend auf Automation und betriebliche Vernetzung – stetig an Fahrt auf. Bedeutet dies einen unmittelbaren Handlungsdruck für die Abwasserwirtschaft? Dr.-Ing. *Gerhard Seibert-Erling*, Setacon GmbH, nimmt diesbezüglich eine deutlich defensivere Position ein. Auf die Entwicklung in der Praxis werde 4.0 vermutlich keinen signifikanten Einfluss nehmen. Insofern könne man als Abwasserbetrieb diese Entwicklung mit einiger Gelassenheit beobachten und abwarten, bis praktische verwertbare Ergebnisse vorlägen, so Seibert-Erling.

Automation und machine-to-machine heißen branchenübergreifend die Schlagworte, in der Siedlungswasserwirtschaft steht hingegen vor allem das integrierte Abwasser- und Ressourcenmanagement gegenwärtig im Fokus. Dipl.-Inf. *Gerald Angermaier*, tandler.com GmbH, zeigte in Pforzheim verschiedene Ansätze auf, um die Infrastruktur entsprechend flexibel und zukunftssicher zu gestalten.

Unabhängig von allen Trends und Neuentwicklungen heißt Infrastrukturinstandhaltung auch immer Bauwerkssanierung. Und diese müsse unabhängig vom eigentlichen Auslöser immer ganzheitlich betrachtet werden, betonte Dipl.-Ing. *Constanze Hanekrad*, Weber Ingenieure GmbH, Pforzheim. Kläranlagen seien verfahrenstechnisch zu überrechnen und Optimierungsmaßnahmen sowie Ersatzbeschaffungen der klärtechnischen Ausrüstung in die Bedarfsplanung einzu beziehen. Hanekrad gab dabei auch zu bedenken, dass die verfahrenstechnische Überrechnung und geänderte Rahmenbedingungen – wie beispielsweise höhere Anforderungen an die Reinigungsleistung – Überlegungen in Richtung Neubau nach sich ziehen können.

EU-Wasserrahmenrichtlinie

Zukunftsplanung heißt in der Wasserwirtschaft auch Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Für Baden-Württemberg bedeutet dies Aufgaben in den verschiedensten Bereichen. Dipl.-Ing. *Burkhard Schneider* von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) stellte diesbezüglich den aktuellen Sachstand in Baden-Württemberg vor. Wesentliche Handlungsfelder sind demnach die Trophie, die Saprobie, Pflanzenschutzmittel, PAKs und Schwermetalle sowie die Herstellung der Durchgängigkeit und eine Mindestwasserbereitstellung.

Im Bereich der Abwasserbehandlung beziehen sich die Maßnahmen des Landes vor allem auf die Handlungsfelder Trophie und Saprobie. Zielverfehlungen bei den biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten und Phytobenthos seien hier maßgeblich, so *Hans Neifer*, Ministerialrat im baden-württembergischen Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. Die saprobiellen Defizite sollen laut Neifer durch abwassertechnische Maßnahmen wie Betriebsverbesserungen und weitergehende Reinigungsstufen angegangen werden. Bezüglich des Trophie-Defizites setzt das Land in erster Linie auf die Optimierung beziehungsweise den Einbau von P-Fällungen auf Kläranlagen der Größenklassen 3, 4 und 5.

Kanalbetrieb – Anforderungen an das technische Personal

Neue Herausforderungen entstehen nicht nur durch neue Rechtsetzungen. Auch andere Entwicklungen ziehen neue Überlegungen nach sich. So gehen Kanalnetzbetreiber verstärkt dazu über, auch begehbare Kanäle mit einer Profilhöhe ab 1400 mm in geschlossener Bauweise zu sanieren. Aus Rationalisierungsgründen operieren dabei häufig verschiedene Facharbeiter gleichzeitig im Kanal. Für Dipl.-Geogr. *Gerhard Renz*, ISAS GmbH, Albstadt, sind daher Anpassungen der allgemeinen Sicherheitsvorschriften unabdingbar.

Dass ein Sanierungsbedarf grundsätzlich weiter besteht, verdeutlichte anschließend Dipl.-Ing. *Markus Maletz*, TÜV Rheinland Industrie Service, Nürnberg. Gerade im Bereich der größeren Profile beziehungsweise Querschnitte seien mittel- bis langfristige Sanierungsmaßnahmen unabdingbar, damit diese Haupt-

schlagadern unserer Kommunen am Leben erhalten würden, so Maletz unter Verweis auf die DWA-Kanalumfrage. In vielen Fällen sei dabei aber eine Ertüchtigung des bestehenden Altquerschnitts möglich, um die vorhandene Substanz auch für eine dauerhafte Nutzung von mehr als 50 Jahren zu erhalten.

Mischwasserbehandlung – Betrieb von Regenwasserüberlaufbecken

Neben der Sanierung steht in der Kanalisation in der Regel der Betrieb der Anlagen im Fokus. Das größte Hemmnis zur Einführung und Weiterentwicklung von Bewirtschaftungsstrategien stellt für Dr.-Ing. *Holger Hoppe*, Dr. Pecher AG, Erkrath, dabei das Fehlen zuverlässiger Daten im tatsächlichen Betriebsverhalten dar. Innovative Messverfahren wie Parametermessungen und DTS (verteilte Temperaturmessung) eröffnen für Hoppe hier Planern und Betreibern zusätzliche neue Möglichkeiten.

Für Regenüberlaufbecken empfiehlt Dr.-Ing. *Ulrich Dittmer* von der Universität Stuttgart das von der DWA im Rahmen der Sondernachbarschaften zur Verfügung gestellte Excel-Tool. Dieses ermittelt aus den Daten der Jahresberichte automatisiert die wesentlichen Kenngrößen und generiert Grafiken zum Vergleich der Becken innerhalb eines Netzes. So könnten mit sehr geringem Aufwand betriebliche Defizite und Verbesserungspotenziale erkannt werden, so Dittmer.

Dr.-Ing. *Stephan Fuchs*, IKT Karlsruhe, ging anschließend auf den Einsatz von Schrägklärern in der Regenwasserbehandlung ein. Konventionelle Regenwasserbehandlungsanlagen zeigten bezüglich der Parameter $AFS_{\text{fein}}/AFS_{63}$ nur eine sehr geringe klärtechnische Wirksamkeit. Eine Möglichkeit zur Steigerung des Stoffrückhalts durch Sedimentation bestehe in der hydraulischen Optimierung der Anlagen. Durch den Einbau von Schrägklärern könne dies wirkungsvoll erfolgen, so Fuchs.

Abwasser als Energie- und Phosphorressource

Abwasser ist aber nicht nur eine Schadstoffschenke, sondern auch eine immer wichtiger werdende Rohstoffressource. Welche energetischen Potenziale alleine auf den Kläranlagen in Baden-Württem-

berg zur Verfügung stehen, erläuterte in Pforzheim Dipl.-Ing. *Tobias Reinhardt*, Universität Stuttgart, bei der Vorstellung des neuen Leitfadens „Energieeffizienz auf Kläranlagen“ des Landes Baden-Württemberg. Ein Einsparpotenzial von 51,2 GWh/a könnte danach kurzfristig erschlossen werden, die biologische Reinigungsstufe weist dabei das größte Einsparpotenzial auf. Das Potenzial zur Steigerung der Stromerzeugung ist dagegen eher begrenzt, da nahezu alle Kläranlagen mit anaerober Schlammstabilisierung über BHKW verfügen.

Weiteres Potenzial besteht allerdings in der Nachrüstung auch kleinerer Anlagen mit einer anaeroben Schlammstabilisierung. Insbesondere im Rahmen einer Sanierung sei dies heutzutage investitionskostenneutral möglich, betonte *Edwin Bailer* vom Abwasserverband Empingen. Die Frage, ab welcher Ausbaugröße eine Systemumstellung von der gemeinsamen aeroben Stabilisierung hin zur Schlammfäulung wirtschaftlich sei, könne nicht eindeutig beantwortet werden. Sicher sei aber, dass es auch bei kleinen Kläranlagen unter 5000 EW Mög-

lichkeiten gebe, die Schlammfäulung rentabel zu planen, zu bauen und zu betreiben, so Bailer.

Ressourcenrückgewinnung heißt auf Kläranlagen nicht nur Energiegewinnung, sondern verstärkt auch Phosphorrückgewinnung. *Daniel Laux* vom baden-württembergischen Umweltministerium stellte diesbezüglich die von der Ad-hoc-AG „Ressourcenschonung durch Phosphat-Rückgewinnung“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) entwickelten Eckpunkte einer Phosphorstrategie vor. Wichtigste Erkenntnis: Eine großtechnische Umsetzung der Phosphor-Rückgewinnung ist mit den derzeit verfügbaren Verfahren möglich und sinnvoll. Eine Mitverbrennung von Klärschlamm mit relevanten Phosphorgehalten sollte dabei nur noch nach vorheriger Phosphorrückgewinnung zulässig sein. Die Umsetzung sollte zunächst bei den Kläranlagen der Größenklassen 4 und 5 beginnen und später sukzessive auf weitere Phosphor-Sekundärquellen ausgeweitet werden. Die Lagerung von Klärschlammaschen sowie auch der Deponierückbau können nach Ansicht der Ad-hoc-AG hingegen als nach-

rangig betrachtet werden. Die Rückgewinnung sollte aus wirtschaftlichen und verfahrenstechnischen Gründen aus dem aktuellen Phosphoranfall in Kläranlagen und Verbrennungsanlagen erfolgen, so die LAGA-Empfehlung.

Sedimentanfall in Stauräumen

Bei der Analyse der Ressourcenpotenziale der Wasserwirtschaft darf selbstredend die Wasserkraft nicht vernachlässigt werden. Ein wichtiges Thema bleibt dabei die Sedimentation. Wie mit Hilfe der Einlaufstrukturen die Sedimentation verringert werden kann, zeigte Dipl.-Ing. *Stefan Leschka*, DHI Wasy GmbH, Syke, in seinem Vortrag auf. Basis ist dabei die zwei- und dreidimensionale Strömungsmodellierung. In Kombination mit betrieblichen Maßnahmen ist dann eine wirksame Reduzierung der Sedimentation bei Laufwasserkraftwerken möglich.

Für die Überwachung von Stauräumen eignet sich dabei der sogenannte „Biofisch“, ein analysestarkes in-situ und online messendes Multisensorsystem. Das Unterwasser-Multisensor-Schlepp-

system kann während des Messvorgangs stetig die Tiefenlage verändern. Hierdurch könnten chemische, biochemische sowie auch physikalische Parameter von Gewässerkörpern dreidimensional erfasst werden, so PD Dr. *Stefan Norra* vom KIT Karlsruhe.

Wie eine Sedimentmächtigkeitsdetektion konkret aussehen kann, zeigte anschließend Dr.-Ing. *Stephan Hilgert* vom KIT Karlsruhe anhand eines Projekts in Brasilien auf. Hilgert stellte die hydroakustische Messung der Sedimentmächtigkeit und der Sedimentverteilung im Capivari-Stausee vor.

Spurenstoffelimination – Innovationen und Technik

Gewässer führen nicht nur Sedimente mit sich, sondern nach wie vor auch die verschiedensten Spurenstoffe. Auf die Problematik besonders medienwirksam aufmerksam machte im Sommer 2014 der Chemieprofessor *Andreas Fath* mit dem Durchschwimmen des Rheins von der Quelle bis zur Mündung in 28 Tagen. Begleitet wurde Fath bei seinem Schwimmermarathon von einem wissenschaftlichen Team, das kontinuierlich dem Rhein Wasserproben entnommen hat. Die Ergebnisse und seinen Schwimmermarathon stellte Fath in Pforzheim der südwestdeutschen Wasserwirtschaft vor.

In das konkrete Thema der Spurenstoffelimination auf Kläranlagen zur Verminderung des Spurenstoffeintrags in die Gewässer führte dann der Vortrag von Dr. *Steffen Metzger* vom Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg ein. In Baden-Württemberg liegen mittlerweile von einigen Kläranlagen Erfahrungsberichte zur Spurenstoffelimination mittels Aktivkohle über mehrere Jahre vor. Diese Erfahrungen zeigen, dass sich Aktivkohle grundsätzlich vor allem zu Abbau von Arzneimittelrückständen in den Kläranlagen eignet. Die Ergebnisse zeigen laut Metzger aber auch, dass trotz der gleichen Aktivkohledosierung eine gewisse Streuung in der Entnahme zu verzeichnen ist. Er betonte des Weiteren, dass sich die Vorteile der Pulveraktivkohlezugabe nicht allein auf die Spurenstoffelimination beschränken. Es werde auch unweigerlich eine Minderung der Restorganik um 30 Prozent erzielt. Die Notwendigkeit der Fällmittelzugabe bedinge zudem eine zusätzliche P-Elimination, so Metzger.

Dass eine Spurenstoffelimination nicht unbedingt mittels Aktivkohle erfol-



Interessante Vorträge im Plenum

gen muss, zeigte anschließend Dr.-Ing. *Martin Wett*, SAG Ingenieure, Ulm, auf. Im Rahmen von zwei Forschungsprojekten hat Wett Lamellenabscheider, Mikrosiebe, Tuchfilter, die Entspannungsflotation sowie einen Hydrozyklon als Alternativen untersucht. Die Abscheideeinheiten Tuchfiltration, Lamellenabscheider und Hydrozyklon erwiesen sich dabei laut Wett als funktionale, verfahrenstechnisch effiziente und wirtschaftliche Alternativen mit jeweils spezifischen Vor- und Nachteilen bezüglich Abscheidegrad, Platzbedarf und Wirtschaftlichkeit.

Alternativ zu diesen Methoden kann eine Spurenstoffelimination auch mittels einer Direktdosierung von Pulveraktivkohle vor einen Filter realisiert werden. Die Stadtentwässerung Stuttgart testet dieses Verfahren derzeit auf dem Hauptklärwerk Mühlhausen im direkten Vergleich mit einer Adsorptionsstufe. Der Versuchsbetrieb hat dabei laut *Sophie Zawadski* vom Kompetenzzentrum Spurenstoffe gezeigt, dass für beide Verfahren ein stabiler Betrieb möglich ist. Allerdings benötigt die Direktdosierung gegenwärtig noch etwa die doppelte Dosiermenge Aktivkohle um bei den Arzneimittelwirkstoffen sowie dem Korrosionsschutzmittel Benzotriazol vergleichbare Spurenstoffentnahmen sicherzustellen. Demgegenüber steht allerdings ein verfahrenstechnisch und baulich deutlich geringer Aufwand. Auf der Anlage wird daher jetzt getestet, wie mit einer Erhöhung der Kontaktzeiten höhere Spurenstoffentnahmen erzielt werden können. Erste Laborversuche hierzu sind laut Zawadski positiv verlaufen.

Neben Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen zählt die Schweiz zu den Vorreitern im Bereich der Spurenstoffelimination. So ist beispielsweise auf der Kläranlage Neugut in Dübendorf seit März 2014 eine volltechnische Ozonung in Betrieb, die 80 bis 90 Prozent der Spurenstoffe aus dem Abwasser entfernt. Toxische Auswirkungen der Ozonung liegen laut *Max Schachtler* von der ARA Neugut bisher nicht vor. Die Kosten be-

zifferte er auf 0,036 CHF/m³ für die Amortisation und den Unterhalt sowie 0,02 CHF/m³ für den Betrieb. Die geringen Investitionskosten, insgesamt 3,27 Mio. CHF, begründete Schachtler in Pforzheim mit den idealen Verhältnissen auf der Kläranlage, so seien Gebäudevolumen, Pumpstation und Filtration bereits vorhanden gewesen.

Aber auch die Schweiz setzt auf Pulveraktivkohle. Auf der Kläranlage Herisau im Appenzeller Land ist eine entsprechende Anlage installiert. Als Grund für die Entscheidung pro Aktivkohle und gegen eine Ozonung führte *Hansruedi Messmer* von der ARA Herisau den hohen Anteil von Abwässern der Textilindustrie an, da sich Kohle für Farbstoffentfernungen besser eigne als Ozon.

Auf Pulveraktivkohle setzt auch der Zweckverband Klärwerk Steinhäule, Neu-Ulm. Dipl.-Ing. *Christian Hiller* stellte das Konzept seines Verbandes in Pforzheim vor. Die Spurenstoffelimination erfolgt auf dem Klärwerk in einer Adsorptionsstufe mit anschließender Filtration, dazu kommt eine thermische Verwertung der Pulveraktivkohle. Sowohl in der Versuchsanlage als auch in der Großanlage konnte damit eine Reduktion der Mikroschadstoffe um über 80 Prozent erzielt werden. Die Investitionskosten für die Adsorptions- und Filtrationsanlagen beliefen sich dabei laut Hiller auf 44 Mio. €, die Betriebskosten bezifferte er auf rund 8 Ct/m³. Bezogen auf den Frischwassermaßstab ergeben sich daraus Kosten von 19 Ct/m³. Demgegenüber gestellt werden können Einsparungen bei der Abwasserabgabe in Höhe von 6 Ct/m³, so dass die Nettomehrbelastung für den Bürger rund 13 Ct/m³ Frischwasser beträgt, dies entspricht rund 5 € pro Einwohner und Jahr.

Geantetz-Forum Kanalsanierung und Grundstücksentwässerung

Spurenstoffe stellen ein relativ neues Thema für die Wasserwirtschaft dar. Bereits seit Jahren in der Diskussion – aber dadurch nicht weniger aktuell oder bedeutend – ist der Themenkomplex Kanalsanierung und Grundstücksentwässerung. Traditionell wird dieses Thema auf den Landesverbandstagen in Baden-Württemberg durch das in die Landesverbandstagung integrierte geantetz-Forum abgedeckt, das südwestdeutsche Expertenforum rund um das Thema Kanal. Dipl.-Ing. *Hans Neifer*, Ministerialrat im Umweltministerium von Baden-Würt-

temberg, eröffnete in diesem Jahr das geantetz-Forum mit seinem Beitrag über das Spannungsfeld zwischen Kanalsanierung und Abwasserabgabe. Neifer betonte vor allem die Bedeutung der Kanalisationen als erheblichen Vermögensbestand der Kommunen. Ein ordnungsgemäßer Zustand und Betrieb der Kanalisationen sei aus Gründen des Gewässerschutzes, insbesondere des Grundwasserschutzes, und aus Gründen der Haftung der Betreiber der Anlagen von besonderer Bedeutung. Diesen Aspekten sei in Zukunft eine größere Aufmerksamkeit zu schenken, so Neifer.

Auf den Aspekt des Grundwasserschutzes bei der Abwasserbehandlung ging auch anschließend Prof. Dr. *Martin Stachowske* vom IWEB Institut für Wasser & Energie Bochum GmbH detailliert ein. Wichtig für den Grundwasserschutz und damit auch für den Gewässerschutz allgemein ist für Stachowske der technisch einwandfreie Zustand von privaten Entwässerungsanlagen. Aufgrund der Komplexität dieser Systeme plädiert Stachowske für eine Übertragung der Anlagen oder zumindest des Betriebs dieser Anlagen auf die zuständigen örtlichen Abwasserbetriebe oder Verbände.

Das besondere Problem der Drainagen bei einer ganzheitlichen Kanalsanierung stand im Mittelpunkt des Vortrages von Dipl.-Ing. *Reinhard Beck*, Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH & Co. KG, Wuppertal. Beck betonte in Pforzheim aber, dass nicht grundsätzlich jede Drainage ein Problem darstellen muss. Und sollten Sanierungen doch noch notwendig sein, so müssten die Lösungen praktikabel, angemessen, defizitorientiert und bezahlbar sein, führte Beck weiter aus.

Eine erfolgreiche Sanierung von Kanalisationssystemen kann unter ungünstigen Umständen aber auch negative Folgen haben. Wird das Einsickern von Fremdwasser in das Kanalsystem verhindert, kann in Einzelfällen der dadurch

verursachte Anstieg des Grundwasserstandes zu Vernässungen von Gebäuden führen. Wie sich grundsätzlich vernässungsgefährdete Kanalabschnitte mit Hilfe von geografischen Informationssystemen identifizieren lassen, stellte M. Sc. *Anna Bachmann*, Universität Stuttgart, in Pforzheim vor. Benötigt werden dafür belastbare Grundwassergleichkarten in ausreichender räumlicher Auflösung sowie Kanalsohlhöhenlagen und Informationen zu Schäden des Kanalnetzes. Bachmann schränkte aber auch ein, dass diese GIS-Methoden bei einer detaillierten Maßnahmenplanung keine Grundwassermodellierung ersetzen kann.

Wie im Anschluss an eine Sanierung zur Fremdwasserreduzierung eine Erfolgskontrolle aussehen kann, war anschließend Thema des Vortrages von *Thomas Krumm*, bnNetze, GmbH, Freiburg. Krumm stellte in Pforzheim das erfolgreiche Fremdwasserkonzept von Freiburg vor. Bis Ende 2018 soll dort der Fremdwasseranteil von 26 Prozent (Ende 2013) auf 20 Prozent sinken.

M. Eng. *Markus Dohmann*, Stadt Backnang, diskutierte abschließend das schwierige Thema der Mitnahme der Grundstückseigentümer bei der Sanierung von Anschlusskanälen. Notwendig sind für ihn vor allem eine Öffentlichkeitsarbeit sowie eine kompetente und umfassende Beratung der betroffenen Grundstückseigentümer. Des Weiteren müsse die Kommune mit gutem Beispiel vorangehen und auch die Abwasserleitungen der öffentlichen Grundstücke und Gebäude inspizieren und falls erforderlich sanieren. Wichtig ist für Dohmann weiter eine gerechte Kostenverteilung. Bis 2014 mussten in Backnang Grundstückseigentümer auch die Kosten für die Sanierung von Anschlusskanälen im Bereich öffentlicher Flächen tragen. Diese Regelung war jedoch vielen Bürgern laut Dohmann nur schwer zu vermitteln gewesen. Zudem hätte der Grundstückseigentümer für Kosten aufkommen müssen, die er nicht beeinflussen konnte. Seit Anfang 2015 trägt die Stadtentwässerung Backnang diese Kosten daher selbst. Als Folge hätte die Schmutzwassergebühr um 0,02 €/m³ und die Niederschlagswassergebühr um 0,01 €/m² erhöht werden müssen.

Foren für Aussteller, Azubis und Studenten

Neben dem umfangreichen Vortragsprogramm bot die Landesverbandstagung

besondere Highlights für Aussteller, Azubis und Studenten. Im „Hot Spot der Aussteller“ stellten zahlreiche Aussteller ihre Angebote und Innovationen dem interessierten Publikum vor und bildeten damit eine gute Basis für anschließende weiterführende Gespräche an den Ausstellungsständen. Die ausgebuchten Foren für Azubis und Studenten stellten anschließend unter Beweis, dass die „Junge DWA“ in Baden-Württemberg lebt. Sowohl die Möglichkeit des Kanaleinstiegs als auch der Besuch des Demonstrationsanhängers zur Arbeitssicherheit wurden von den Auszubildenden äußerst rege angenommen.

Gläserne Produktion und Technikschaу

Zum Abschluss der Veranstaltung hatte der Landesverband wie gewohnt zu zwei Fachexkursionen geladen. Sowohl die Fahrt zur „Gläsernen Produktion“ bei der Gebr. Bellmer Maschinenfabrik als auch die Technikschaу aus dem Bereich der Grundstücksentwässerung und Kanalsanierung, mit anschließender Besichtigung des Enddükers in Pforzheim, fanden großen Anklang bei den Teilnehmern.

Schanz als Landesverbandsvorsitzender wiedergewählt

Im Rahmen der Landesverbandstagung hat der Landesverband auch die turnusmäßige Mitgliederversammlung durchgeführt. Dipl.-Ing. *Wolfgang Schanz*, Tiefbauamtsleiter und Erster Betriebsleiter der SES Stadtentwässerung Stuttgart, und Dipl.-Ing. *Jürgen Bolder* wurden als Landesverbandsvorsitzender sowie stellvertretender Vorsitzender wiedergewählt. Außerdem wurde Dipl.-Ing. *Boris Diehm*, SES Stadtentwässerung Stuttgart, als neuer stellvertretender Vorsitzender gewählt. Neu in den Beirat des Landesverbandes Baden-Württemberg wurden Dipl.-Ing. *Uwe Heinemann*, Stadtentwässerung Esslingen am Neckar (SEE), Prof. Dr. rer. nat. *Harald Horn*, Karlsruher Institut für Technologie – KIT, Engler-Bunte-Institut, sowie Dr.-Ing. *Gebhard Weiß*, UFT Umwelt- und Fluid-Technik, Dr. H. Brombach GmbH, gewählt.

Stefan Bröker **KW**



Führung des Landesverbandes Baden-Württemberg