

ORGANISCHE SPURENSTOFFE

Organische Spurenstoffe - Ein neues Problem für die Wasserversorgung?

Durch zahlreiche Presseberichte und die intensive Diskussion in der Fachöffentlichkeit sind organische Spurenstoffe, wie z. B. perfluorierte Alkylverbindungen (PFT) und Arzneimittelrückstände, zunehmend in das Blickfeld des allgemeinen Interesses gerückt. Organische Spurenstoffe sind anthropogene, naturfremde (xenobiotische) Stoffe, die in sehr geringen Konzentrationen in Gewässern vorkommen können, aber dort generell unerwünscht sind. Sie können daher als Indikatoren für unsere hoch entwickelte Zivilisation und gesellschaftspolitische Entwicklung, aber auch für mögliche negative Auswirkungen auf Umwelt und Natur angesehen werden. Bedingt durch die stetigen Fortschritte der analytischen Messtechnik in den letzten Jahren können heute immer mehr anthropogene und naturfremde Spurenstoffe, selbst in äußerst geringen Konzentrationen, in unseren Wässern gefunden werden, obwohl sich im allgemeinen die Wasserbeschaffenheit in den letzten Jahren und Jahrzehnten deutlich verbessert hat. Es ist jedoch auch festzustellen, dass neuentwickelte Stoffe auf den Markt und in die Gewässer gelangen.

Die Wasserversorgung steht als Nutzer der natürlichen Wasserressourcen vor der Aufgabe, sich mit diesen analytischen Befunden umfassend beschäftigen und gleichzeitig eine realistische Bewertung durchführen zu müssen, da wie z. B. für Pflanzenschutzmittel keine Grenzwerte für die derzeit aktuellen Spurenstoffe existieren. Als wichtige Bewertungskriterien für organische Spurenstoffe aus Sicht der Wasserversorgung gelten heute: Human- und Ökotoxizität, Persistenz, Bioakkumulation, physikalisch-chemische Stoffeigenschaften, Produktions- und Verbrauchsmengen, Eintragspfade in die Gewässer, Verhalten bei der Aufbereitung und schließlich die Analysierbarkeit der entsprechenden Verbindungen. Anhand dieser Kriterien ist ersichtlich, dass für chemisch- und toxikologisch unterschiedliche Spurenstoffe ausschließlich eine Einzelfallbetrachtung zu einer realistischen und nachvollziehbaren Bewertung führen kann.



Schon vor mehr als 20 Jahren hat sich die Wasserversorgung mit dem Vorkommen von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen (LHKW) und Pflanzenschutzmitteln (PSM) in Grund-, Roh- und Trinkwasser auseinandergesetzt. Durch geeignete Maßnahmen bei den Verursachern und in den jeweiligen Einzugsgebieten, Stoffverbote (z. B. Atrazin) sowie angepasste Aufbereitungsverfahren konnten die Konzentrationen dieser organischen Spurenstoffe zum Teil deutlich erniedrigt werden, so dass in der Regel die entsprechenden Trinkwassergrenzwerte weit unterschritten wurden. Dieser kombinierte Ansatz erscheint auch für die aktuellen organischen Spurenstoffe zielführend, zumal wenn es sich um toxikologisch nicht oder wenig relevante organische Stoffe handelt. Im Einzelfall muss eine gesundheitliche Bewertung der entsprechenden organischen Spurenstoffe durch das Umweltbundesamt erfolgen.

Gemeinsames Ziel von Industrie, Verbrauchern, Behörden und Wasserversorgern muss es sein, die Einträge von organischen Spurenstoffen in die Umwelt und in die Gewässer soweit wie möglich zu reduzieren, um im Sinne der Nachhaltigkeit die Wasservorkommen langfristig zu schützen.

Prof. Dr. H.-J. Brauch

Innovative Anlagentechnik zur Trübstoffentfernung

Das Technologiezentrum Wasser hat für die Stadtwerke Iserlohn GmbH ein Trinkwasseraufbereitungskonzept erarbeitet. Eine Variantenstudie ergab, dass eine Zusammenführung sämtlicher Rohwässer aus verschiedenen örtlich getrennt voneinander liegenden Gewinnungsgebieten mit gemeinsamer Aufbereitung am Standort des bisherigen Hauptwasserwerkes sowohl aus technischer als auch betriebswirtschaftlicher Sicht eine optimale Lösung darstellt. Durch den Bau eines Zentralwasserwerkes erübrigte sich einerseits die Ertüchtigung der vier bislang dezentral betriebenen Wasserwerke, andererseits konnte durch zentrale Mischung und Aufbereitung der in ihrem Chemismus deutlich unterschiedlichen Einzelwässer ein Trinkwasser einheitlicher Beschaffenheit erzielt werden. Durch Vermischung von weichen Quellwässern mit härteren Grundwässern kann außerdem ein Trinkwasser mit optimaler Härte bereitgestellt werden.



Bild: Ansicht der Großanlage

Aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse (Kluftwasserleiter bzw. Quelfassungen) reagiert das Grundwasser niederschlagsabhängig und kurzfristig mit deutlich erhöhten Eintrübungen, verbunden mit mikrobiellen Belastungen. Die Trübstoffentfernung erfolgt mittels Flockung und Sedimentation, wobei eine bislang in Deutschland in der Trinkwasseraufbereitung noch nicht eingesetzte Verfahrensvariante gewählt wurde. Zur Prozessoptimierung wird neben Flockungs- und Flockungshilfsmitteln zusätzlich Quarzsand zur Flockenbeschwerung in die erste Flockungskammer zugegeben. Daraus resultiert eine deutlich schnellere Sedimentation der gebildeten Flocken als im herkömmlichen Prozess. Die Abtrennung der Flocken erfolgt mit einer um den Faktor 5 höheren Aufstiegs- geschwindigkeit im Vergleich zu klassischen Lamellenseparatoren. Der Quarzsand wird mittels Hydrozyklon vom Schlamm abgetrennt und innerhalb des Aufbereitungsprozesses im Kreislauf geführt.

Das Zentralwasserwerk ist auf eine Nennleistung von 750 m³/h ausgelegt, die Sedimentationsstufe für den Teilstrombetrieb von 480 m³/h. Bei der gewählten Verfahrenstechnik ergeben sich gegenüber konventionellen Kompaktflockungsanlagen deutlich geringere Apparateabmessungen von 8,2 m x 3,6 m x 3,2 m. Eine Ansicht dieses Anlagenteils geht aus dem Bild hervor. Neben einer kürzeren Verweilzeit resultiert auch ein geringeres Gebäudevolumen.

Die Entscheidung für die Voraufbereitung des trübstoffhaltigen Rohwasserteilstroms erfolgte auf der Grundlage einer Verfahrensstudie, bei der die Investitionskosten für eine direkte Flockenfiltration der Variante Flockung-Sedimentation-Filtration gegenüber gestellt wurden. Durch die realisierte Art der Voraufbereitung lassen sich die nachgeschalteten Filter hinsichtlich Anzahl und Größe deutlich kleiner bemessen. Außerdem verringert sich dadurch der erforderliche Schlammwasseran-

fall. Damit ergeben sich eindeutige Kostenvorteile für die gewählte Variante mit Voraufbereitung.

Mit der Anlage, die seit Mitte 2006 in Betrieb ist, konnten die bislang aufgetretenen Trübungsstöße in dem zu behandelnden Rohwasserteilstrom von bis zu 50 NTU mit Trübungswerten < 1 NTU im Ablauf Lamelle sicher beherrscht werden. Ein wesentlicher Vorteil beim Betrieb der Anlage besteht auch darin, dass kurzfristig auftretende stärkere Trübungsänderungen problemlos beherrschbar sind. Neben der Abtrennung von Feststoffen dient der mehrstufige Aufbereitungsprozess der Entfernung von chlorierten Kohlenwasserstoffen, der Stabilisierung sowie der Einhaltung der hygienischen Anforderungen im Trinkwasser.

Dr. G. Baldauf

UMWELTBIOTECHNOLOGIE

Realisierung eines in-situ durchströmten Bioreaktors am Standort einer ehemaligen Teerfabrik

Zur nachhaltigen und ökonomischen Sanierung einer Grundwasserkontamination durch aromatische Kohlenwasserstoffe entwickelt das TZW gemeinsam mit Projektpartnern einen in-situ durchströmten Bioreaktor. In der nun abschließenden Phase eines vom BMBF geförderten Verbundprojektes (Forschungsverbund RUBIN, www.rubin-online.de) wird derzeit am Standort der Reaktor realisiert. Im Zentrum des Sanierungskonzepts steht eine effiziente und langzeitstabile

Stimulation des mikrobiellen Abbaus mit H_2O_2 und Nitrat, durch den die gelösten Schadstoffe (überwiegend BTEX-Aromaten, 2- und 3-kernige PAK, Heterozyklen) im Bioreaktor aus dem Grundwasser entfernt werden.

Aus den erfolgreichen Labor- und on-site-Versuchen wurden Vorgaben für die Auslegung und den Betrieb der mikrobiologisch aktiven Reinigungswand abgeleitet. Realisiert wird der Bioreaktor nun in einer modularen Bauweise von drei sequentiellen Festbettreaktoren. Jeweils vor den Bioreaktoren befinden sich die Zugabestellen für H_2O_2 und Nährstoffe, deren optimale Einmischung in das Grundwasser in Freiwasserzonen gewährleistet ist. Den in Reihe geschalteten Bioreaktoren ist ein offenes Schrägklärerbecken zur Enteisung und Entgasung des Grundwassers vorgeschaltet. Die Vorversuche zeigten, dass mit dem vorgeschalteten Schrägklärer ein Cloggingeffekt durch Gasbildungen und Eisenpräzipitate im Bioreaktor vermieden und die Abbauleistung im Bioreaktor verbessert wurde. Insgesamt sind damit ausreichende Kontroll- und Steuerungsmöglichkeiten während des Betriebs gewährleistet (Bild, oben).

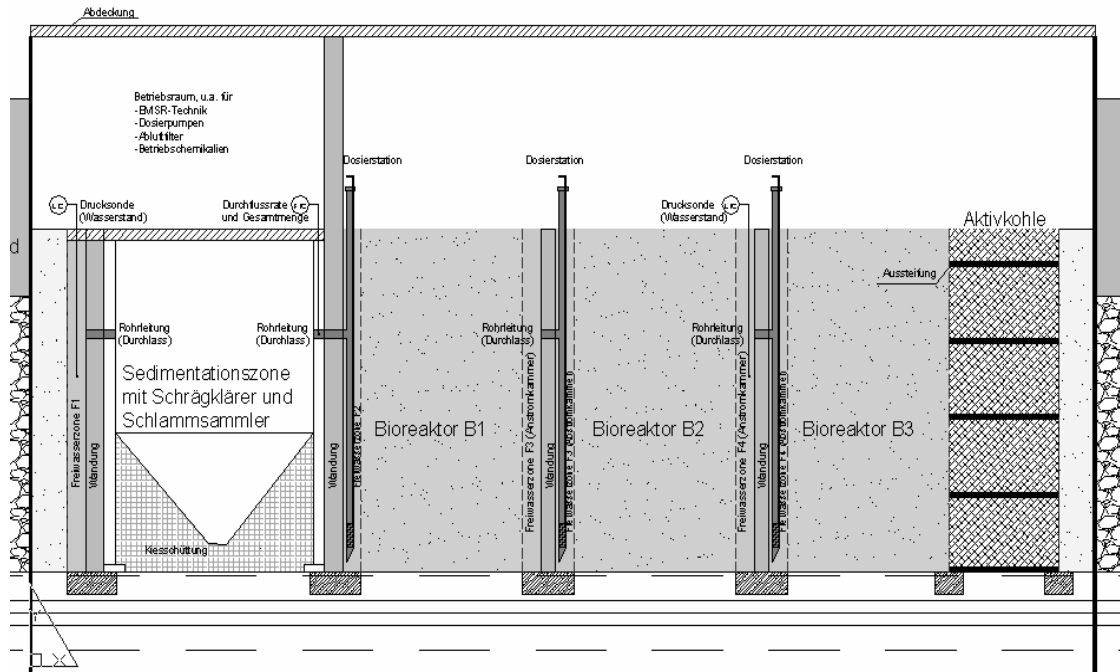


Bild: Längsschnitt durch den Biosorptionsreaktor (oben), Errichtung des Gates in MiP-Bauweise (unten)

Nach öffentlicher Ausschreibung und Vergabe der Leistungen wurde mit dem Bau des Funnel & Gate-Systems im September 2006 begonnen. Zur Reduzierung der Baukosten werden die Wände des Bauwerks in Mixed-in-Place-Bauweise (MiP) ausgeführt (Bild, unten). Der in-situ Reaktor wird 2007 in Betrieb genommen.

Dipl.-Geol. A. Müller, Dr. rer. nat. A. Tiehm

Bedeutung von Antibiotikaresistenzen für die Rohwasserqualität

Der vielfache Einsatz von Antibiotika in der Human- und Tiermedizin, in Tiermastbetrieben und im Pflanzenschutz hat zu einer Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Umwelt geführt. Um das Gefährdungspotential aus Sicht der Wasserversorgung beurteilen zu können, führt derzeit die Abteilung Umweltbiotechnologie und Altlasten in Kooperation mit der Stadtwerke Düsseldorf AG im Rahmen eines DVGW-Forschungsvorhaben (Laufzeit: 04/2006 bis 09/2008) systematische Untersuchungen zu Vorkommen und Transport von Antibiotika-resistenten Mikroorganismen durch. Der Schwerpunkt des Projekts liegt in der Untersuchung der Wasserressourcen.

Die Detektion der Antibiotikaresistenzen erfolgt mittels Wachstumstests (Kulturverfahren) und molekularbiologischer Methoden (PCR, Polymerase Chain Reaction). Im Kulturverfahren (Plättchen-Diffusionstest) werden die Antibiotika-Resistenzmuster von Bakterien ermittelt und mit der PCR wird geklärt, welche Gene für einen schnellen kultivierungs-unabhängigen Nachweis geeignet sind.

In den ersten Untersuchungen wurden Isolate der coliformen Gruppe aus Rheinproben zum Test auf Antibiotikaresistenzen herangezogen. Es wurden u.a. die Antibiotika Amoxycillin, Piperacillin, Tetracyclin und Sulfamethoxazol eingesetzt. Zwei multiresistente Isolate wiesen neben einer Amoxycillin-Resistenz auch eine Resistenz gegen Sulfamethoxazol und Tetracyclin auf. Die molekularbiologischen Untersuchungen ergaben, dass die beiden Isolate ein blaTEM-1-Gen besitzen, das eine Resistenz gegen Amoxycillin auslöst. Des Weiteren konnte die Tetracyclin-Resistenz dem tet(A)-Gen und die Resistenz gegen Sulfamethoxazol dem sul2-Gen zugeordnet werden.

Im weiteren Projektverlauf wird auf Basis der vergleichenden Ergebnisse im Kultur- und PCR-Verfahren eine standardisierte Methode zur quantitativen molekularbiologischen Untersuchung (Real-Time-PCR) der Wasserproben festgelegt. Anschließend wird diese Methode eingesetzt, um Proben aus verschiedenen Einzugsgebieten und mit unterschiedlicher Keimbelastung zu beurteilen. Der Einfluss von variierenden hydrogeologischen Randbedingungen auf den Transport der Antibiotikaresistenzen soll in begleitenden Laborexperimenten erfasst werden.

Dipl.-Ing. (FH) C. Stoll, Dr. M. Stieber, Dr. A. Tiehm

GRUNDWASSER & BODEN

Energiepflanzenanbau und Gewässerschutz

Die EU strebt eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an, um die Abhängigkeit von Energieeinfuhren und fossilen Brennstoffen zu verringern und dadurch die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Mit der Förderung von Bioenergie und Biokraftstoffen sollen neue Möglichkeiten für die nachhaltige ländliche Entwicklung und ein Markt für innovative Agrarerzeugnisse geschaffen werden. Diese Förderpolitik bewirkt derzeit insbesondere bei der Stromerzeugung aus Biogas und bei Biotreibstoffen auf Pflanzenölbasis ein starkes Wachstum. Um Biomasse jedoch in ausreichenden Mengen für die politischen Ziele bereitstellen zu können, ist eine Intensivierung der Landnutzung zu erwarten.



Bild: Schilfgrasanbau im Wasserschutzgebiet

Die erforderliche Flächeninanspruchnahme steht somit zwangsläufig in Konkurrenz zu Extensivierungsmaßnahmen, die in den letzten Jahren zumindest regional zu einer Entspannung der Konfliktsituation zwischen Wasserversorgern und Landwirtschaft geführt hatten.

Da Intensivierungen in der Landnutzung stets mit Erhöhungen des Betriebsmitteleinsatzes einhergehen, sind höhere Nährstoffeinträge und Einträge von Pflanzenschutzmitteln in Grund- und Oberflächenwässer grundsätzlich nicht auszuschließen. Werden Futteranbauflächen zugunsten der Biomasseproduktion für die Energieerzeugung aufgegeben, wächst die Gefahr zunehmender Nährstoffüberschüsse in diesen Regionen. Die Wasserwirtschaft ist von derartigen Entwicklungen besonders betroffen, da viele Trinkwasserschutzgebiete zu großen Anteilen landwirtschaftlich genutzte Flächen über-

decken. Ebenfalls kritisch zu hinterfragen ist die landwirtschaftliche Verwertung von Gärresten aus der Biogasgewinnung in Wasserschutzgebieten aufgrund des möglichen Schadstoffgehalts und der unzureichenden Hygiene.

Im Rahmen einer vom DVGW geförderten Literaturstudie sollen die Auswirkungen des zunehmenden Anbaus von Energiepflanzen auf die Trinkwasserressourcen betrachtet werden. Ziele der Studie sind u.a. die Erarbeitung von Leitlinien für einen gewässerschonenden Anbau der häufigsten Energiepflanzen sowie die Ableitung von Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Wasserversorger im Umgang mit der fortschreitenden Entwicklung hin zu aus Biomasse erzeugter Energie vor allem unter gewässerschutzorientierten Aspekten. Durch neuartige Fruchtfolgen und Anbausysteme bieten sich auch Chancen für den Gewässerschutz. Unter bestimmten Bedingungen könnte der Energiepflanzenanbau in Zukunft stärkere Berücksichtigung in nitratbelasteten Wassereinzugsgebieten finden (Bild).

Dipl.-Geol. J. Kiefer / Dipl.-Ing. Th. Ball

Überprüfung der Eignung von Analyseverfahren zum Nachweis von Chlordioxid und Chlorit im Trinkwasser

Die Verwendung von Chlordioxid zum Zweck der Desinfektion von Trinkwasser hat in den letzten Jahren in deutschen Wasserwerken deutlich zugenommen. Die mit dem Einsatz von Chlordioxid verbundenen Vorteile - eine effiziente Desinfektion, eine niedrige bzw. fast vollständig unterdrückte Bildung der Trihalogenmethane (THM) - haben viele Versorgungsunternehmen bewogen, von Chlor auf die Anwendung von Chlordioxid umzusteigen.

Tabelle 1: Verfahrensparameter verschiedener Methoden für die Bestimmung von Chlordioxid in Trinkwasser

Verfahren	Nachweisgrenze in mg/L	Bestimmungsgrenze in mg/L
DPD	0,020	0,035
LGB	0,030	0,045
ABTS	0,025	0,031

Tabelle 2: Verfahrensparameter verschiedener Methoden für die Bestimmung von Chlorit in Trinkwasser

Verfahren	Nachweisgrenze in mg/L	Bestimmungsgrenze in mg/L
Elektrode	0,007	0,014
Ionenchromatographie	0,012	0,020

Tabelle 3: Relative Standardabweichung in % einzelner Bestimmungsmethoden für Chlorit in natürlichen Wässern

DPD	Ionenchromatographie	Elektrode	Modell
36	18	21	25*

gesetzt, könnten diese Abweichungen noch darüber liegen.

Chlorit: Die Bestimmungsgrenzen der ionenchromatographischen Methode sowie der Chloritsonde liegen für reale Wässer bei bzw. unter 0,02 mg/L (Tabelle 2). Beide Verfahren sind somit für die Kontrolle des Chlorits in Trinkwässern hinreichend empfindlich. Photometrische Verfahren sind zur Chloritbestimmung in Trinkwässern nur bedingt geeignet.

In Trinkwässern ist mit relativen Abweichungen von 25 % - bei photometrischen Verfahren deutlich darüber - vom tatsächlichen Wert zu rechnen (Tabelle 3). Dies bedeutet für eine gemessene Chloritbildung in der Nähe des Grenzwerts von 0,2 mg/L, dass der tatsächliche Wert im Bereich von 0,15 bis 0,25 mg/L liegen wird.

Ein signifikanter und interpretierbarer Unterschied der ermittelten relativen Abweichung der Chloritmessung vom DOC des Wassers wurde nicht festgestellt. Der Vorteil der Elektrode besteht im geringen apparativen Aufwand, der Möglichkeit zur Einrichtung von Netzmessstellen und der geringen Störanfälligkeit gegenüber freiem Chlordioxid.

Die Berechnung der Chloritkonzentrationen nach beliebigen Kontaktzeiten und Dosierungen von Chlordioxid mit und ohne Chlor ist mittels des am TZW entwickelten Programms „Model-CIO₂“ möglich. Das Modul ist über das TZW, Außenstelle Dresden, erhältlich.

Eine exakte Erfassung der Restdesinfektionsmittelgehalte und der gebildeten Nebenprodukte, vornehmlich des Chlorits, sind jedoch grundlegende Voraussetzungen für den Einsatz des Chlordioxids im Trinkwasserbereich.

Im Rahmen einer vom DVGW initiierten Studie wurden Verfahren zur Analytik von Chlordioxid und Chlorit einer kritischen Prüfung unterzogen. Chlordioxid wurde photometrisch mittels DPD, Lissamin Grün B (LGB) und ABTS (2,2-Azino-bis(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonsäure bestimmt. Im Fall des Chlorits konzentrierte sich die Bewertung auf die Ionenchromatographie, eine Chloritelektrode sowie auf ein Rechenmodell (Energie Wasser Praxis 9/2006, 28-33).

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Chlordioxid: Die getesteten photometrischen Verfahren sind von der Empfindlichkeit für die Erfassung eines Restgehalts an Chlordioxid von 0,05 mg/L im Trinkwasser nach Abschluss der Aufbereitung geeignet (Tabelle 1).

Bei der Anwendung der photometrischen Verfahren auf reale Trinkwässer ist jedoch mit Abweichungen der bestimmten Konzentration vom tatsächlichen Wert von 20 % bis zu 25 % zu rechnen. Dies bedeutet, dass bei einer Messung von 0,05 mg/L reinem Chlordioxid nach Abschluss der Aufbereitung die tatsächliche Konzentration im Bereich zwischen 0,04 und 0,06 mg/L liegen kann. Wird Chlordioxid in Kombination mit Chlor eingesetzt,

Dr. W. Schmidt

TZW

Technologiezentrum Wasser

Karlsruher Straße 84
D-76139 Karlsruhe
Tel.: (0721) 9678-0
Fax: (0721) 9678-101
Mail: info@tzw.de
Web: http://www.tzw.de

Geschäftsleitung

Prof. Dr. W. Kühn
Tel.: (0721) 9678-110
Mail: kuehn@tzw.de

Analytik

Prof. Dr. H.-J. Brauch
Tel.: (0721) 9678-150
Mail: brauch@tzw.de

Technologie

Dr. G. Baldauf
Tel.: (0721) 9678-120
Mail: baldauf@tzw.de

Mikrobiologie

Dr. B. Hamsch
Tel.: (0721) 9678-220
Mail: hamsch@tzw.de

Grundwasser und Boden

Dipl.-Geol. J. Kiefer
Tel.: (0721) 9678-200
Mail: kiefer@tzw.de

Umweltbiotechnologie und Altlasten

Dr. A. Tiehm
Tel.: (0721) 9678-220
Mail: tiehm@tzw.de

Verwaltung

Dipl.-Kfm. Th. Maier
Tel.: (0721) 9678-140
Mail: th.maier@tzw.de

Außenstelle Durlacher Wald

Prüfstelle & Abteilung Korrosion
Dr. I. Wagner
Tel.: (0721) 93163-10
Fax: (0721) 33160
Mail: wagner@tzw.de

Außenstelle Dresden

Wasserwerkstraße 2
D-01326 Dresden
Dr. B. Wricke
Tel.: (0351) 85211-0
Fax: (0351) 85211-10
Mail: wricke@tzw-dresden.de

Austauschzähler in Trinkwasser-Installationen

In jüngster Zeit sind gerade auch Wasserzähler in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Dies ist darin begründet, dass ein großer Teil der ca. 3,5 Millionen Hauswasserzähler im Nennbereich von $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, die jährlich ausgetauscht werden, Wasserzähler aus dem Recyclingkreislauf mit oftmals unbekannter Zusammensetzung der kupfergebundenen Werkstoffe sind, welche werkseits aufgearbeitet und neu geeicht, wieder weiterverwendet werden.

Im Sinne der Trinkwasserverordnung sind die aufgearbeiteten Altzähler wie Neuprodukte zu behandeln. Aufgrund der in der Vergangenheit verwendeten Legierungen kann aber nicht sichergestellt werden, dass die Anforderungen der DIN 50930-6 und damit der Trinkwasserverordnung im Hinblick auf die Schwermetallabgabe bei allen Altgehäusen eingehalten werden. Da eine Klassifizierung der Wasserzählergehäuse hinsichtlich der Legierungszusammensetzung und der resultierenden Schwermetallabgabe wirtschaftlich nicht durchführbar erschien, wurde zur Verminderung der Schwermetallabgabe eine obligatorische Beschichtung der Innenoberflächen von Altgehäusen mit Epoxidharzlacken vorgeschlagen. Aus hygienischen Gründen sollen dafür ausschließlich Pulverlacke, die den Anforderungen der Leitlinie des Umweltbundesamtes entsprechen, verwendet werden.

Im Rahmen eines vom DVGW geförderten Forschungsprogramms (W10/02/05) wurde bei Wasserzählern, welche aus der laufenden Produktion entnommen wurden und von unterschiedlicher Herkunft waren, deutliche Unterschiede bei den Beschichtungsqualitäten festgestellt. Die Schichtdicken variierten sehr stark sowohl innerhalb der einzelnen Gehäuse als auch zwischen den einzelnen Serien. Etwa 20 bis 30 Prozent der Innenoberfläche der aufgearbeiteten Altzähler waren aus technischen Gründen unbeschichtet oder lediglich teilbeschichtet.

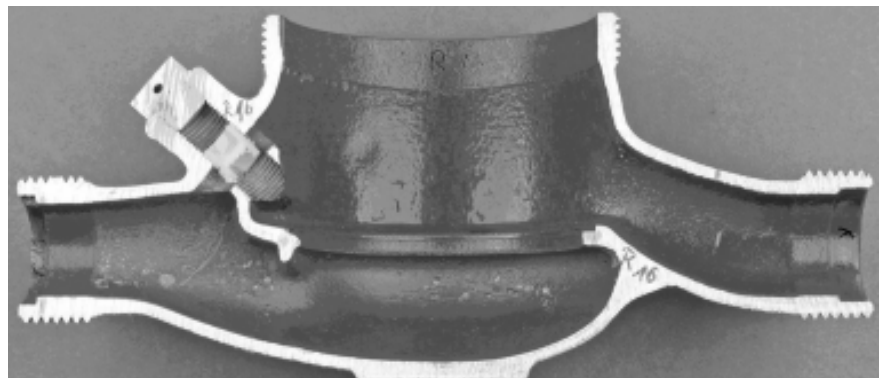


Bild: Querschnitt eines Wasserzählergehäuses mit unvollständiger und fehlerhafter Epoxidharzbeschichtung

Aus den Ergebnissen der im Rahmen des Forschungsprojekts durchgeführten Korrosionsuntersuchungen, die in Anlehnung an das in der DIN 50931-1 angegebene Verfahren als Vergleichsversuche mit beschichteten und unbeschichteten Wasserzählern konzipiert waren, konnte bei derart beschichteten Wasserzählern eine Verringerung der Schwermetallabgabe zwischen 65 und 75 % abgeleitet werden, die in etwa dem Anteil der beschichteten Flächen entsprach.

Vor diesem Hintergrund und angesichts derzeit fehlender normativer Vorgaben ist es für den Wasserversorger von entscheidender Bedeutung, bei Austauschzählern eine DIN 50930-6 konforme Legierung oder eine ausreichende Qualität der Beschichtung einzufordern.

Dr. W. Werner