

## **Automatisierung der Spurenstoffelimination**

### **Arbeitsbericht der DWA-Arbeitsgruppe KA-13.7, „Automatisierung der Spurenstoffelimination“**

#### **Zusammenfassung**

*Die Elimination von Spurenstoffen aus Abwasser etabliert sich auf immer mehr Kläranlagen in Deutschland und der Schweiz. Um eine konstant gute Ablaufqualität bei möglichst geringen Betriebskosten zu erreichen, ist eine Automatisierung der Spurenstoffelimination erforderlich. Dieser Arbeitsbericht gibt einen Überblick über die derzeit zur Verfügung stehende Messtechnik und die daraus resultierenden Möglichkeiten, eine Automatisierung der Prozesse zu realisieren. Dabei wird auch auf sicherheits- und verfahrensspezifische Besonderheiten eingegangen. Die aufgeführten Praxiskennwerte stammen aus den Rückläufen eines Fragebogens vom Februar 2021 von Kläranlagen, die mindestens seit zwei Jahren das Aktivkohleverfahren oder die Ozonung anwenden.*

*Schlagwörter: Abwasserreinigung, kommunal, Spurenstoff, Elimination, Automatisierung, Ozonung, Aktivkohle, Membranverfahren, Erfahrung*

## **Konzeptvorschlag für die Auswahl mittels physiko-chemischer Untersuchungsverfahren zu untersuchender Mikroverunreinigungen in kommunalen Abwässern**

*Ulrike Braun, Marcus Lukas, Nathan Obermaier, Mathias Ricking, Gunnar Bachem und Claus-Gerhard Bannick (Berlin)*

### **Zusammenfassung**

*Mit dem vorliegenden Konzept zur Untersuchung von Mikroverunreinigungen in kommunalen Abwässern erfolgt die Ableitung einer Minimumliste umweltrelevanter Stoffe, die insgesamt 40 Einzelverbindungen enthält, die unterschiedlichen Stoffgruppen zugeordnet werden können. Ausgangspunkt für diese Liste war zunächst eine vollständige Zusammenführung von Stoffen aus einschlägigen Rechtsvorschriften der Bereiche Abwasser, Boden und Oberflächengewässer. Die Beschränkung auf Stoffe aus diesen Bereichen erfolgte deshalb, weil für die Einleitung oder die Nutzung von Abwasser zunächst das unmittelbar betroffene Schutzgut (Boden, Fluss, Meer) grundsätzlicher Maßstab ist. Anknüpfungspunkte sind hier die Einleitungen von behandeltem Abwasser in Oberflächengewässer oder auch die Verwendung als Bewässerungswasser landwirtschaftlicher Kulturen. Aus diesem Grund blieben indirekt betroffene Bereiche wie das Trinkwasser und das Grundwasser innerhalb dieses Konzepts weitgehend unberücksichtigt. Die Stoffe der Ausgangsliste wurden dann einer systematischen Prüfung anhand spezifischer Kriterien unterzogen. Die daraus resultierende Liste einschließlich der genannten analytischen Verfahren soll als Grundlage bei Untersuchungen im Abwasserbereich im herangezogen werden und der Auswahl von Stoffen in künftigen Untersuchungsprogramm dienen. Dabei wird offengelassen, ob alle oder nur eine begrenzte Anzahl von Stoffen der vorgelegten Liste untersucht werden sollen. Wichtig für die Etablierung eines einheitlichen Datensatzes ist die Untersuchung gleicher Stoffe bei Anwendung der vorgeschlagenen genormten Analytik.*

*Schlagwörter: Abwasserreinigung, kommunal, Spurenstoff, Untersuchung, Analytik, Liste*

## **Identifizierung und Priorisierung von kommunalen Kläranlagen zur Spurenstoffelimination in einem Flussgebiet**

*Issa Nafo, Sven Lyko, Ekkehard Pfeiffer (Essen), Yannick Taudien und Gerd Kolisch, (Wuppertal)*

### **Zusammenfassung**

*Bei der Umsetzung der Spurenstoffelimination auf kommunalen Kläranlagen sind die gewässerbezogene Wirksamkeit und der wirtschaftliche Aufwand eines technischen Anlagenausbaus zu bewerten. Für das Einzugsgebiet der Lippe wurde eine kombinierte Vorgehensweise aus Monitoring, Machbarkeitsstudien und Stoffflussbilanzierung entwickelt, die eine integrale Bewertung der Kosten-Effizienz von Ausbaumaßnahmen zur Spurenstoffelimination ermöglicht. Der neue Ansatz basiert auf einer kombinierten Auswahl der für einen Ausbau zu priorisierenden Kläranlagen nach hoher Frachtreduktion und möglichst hoher Strahlwirkung im Gewässer. Das Vorgehen, das neben den erwarteten Kosten damit auch die örtliche Belastungssituation des Gewässers berücksichtigt, wurde in enger Abstimmung mit den zuständigen Überwachungsbehörden erarbeitet. Der konzeptionelle Ansatz kann auf andere Flusseinzugsgebiete leicht übertragen werden.*

*Schlagwörter:* Abwasserreinigung, kommunal, Spurenstoff, Elimination, Auswahlkriterien, Bewirtschaftung

## **Durch gute Zusammenarbeit zwischen Betreiber und Behörden zu einer effizienten Umsetzung der Spurenstoffelimination im Flussgebiet**

*Issa Nafo, Uli Paetzel, Emanuel Grün und Ekkehard Pfeiffer (Essen)*

### **Zusammenfassung**

*Eine kombinierte Vorgehensweise aus Monitoring, Machbarkeitsstudien und Stoffflussbilanzierung wurde für die Lippe im Lippeverbandsgebiet entwickelt, die im Ergebnis eine Bewertung der Effizienz von Ausbaumaßnahmen zur Spurenstoffelimination ermöglicht. So konnten gute Grundlagen für die Betrachtung der Spurenstoffelimination im entsprechenden Flussgebiet im Zuge der Bewirtschaftungsplanung zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie geschaffen werden. In einer strukturierten, kollegialen und konstruktiven Zusammenarbeit zwischen dem Lippeverband als Betreiber und den zuständigen Wasserbehörden wurden alle Bearbeitungsschritte abgestimmt und alle notwendigen Festlegungen gemeinsam getroffen.*

*Schlagwörter: Abwasserreinigung, kommunal, Spurenstoff, Elimination, Bewirtschaftungsplanung*

## **Durchführung von Spurenstoff- und Keimanalysen vor und nach Inbetriebnahme der Ozonanlage auf der Kläranlage Eriskirch**

*Christian Locher, Marie Launay, Bertram Kuch und Daniel Dobslaw (Stuttgart)*

### **Zusammenfassung**

*In Baden-Württemberg wird bereits seit einigen Jahren auf mehreren Kläranlagen eine weitergehende Reinigung zur gezielten Spurenstoffentnahme eingesetzt. Die meisten dieser Kläranlagen verfügen über eine nachgeschaltete Reinigungsstufe, in die Pulveraktivkohle dosiert wird („Ulmer Verfahren“). Im September 2019 ging in Eriskirch die erste großtechnische Ozonanlage in Baden-Württemberg auf einer Kläranlage in Betrieb. Durch die desinfizierende Wirkung des Ozons sollte neben der Spurenstoffentnahme die hygienische Ablaufqualität der Kläranlage und damit die Wasserqualität im Strandbad Eriskirch verbessert werden. Im Rahmen eines vom Umweltministerium Baden-Württemberg geförderten Projekts wurden sowohl vor als auch nach Inbetriebnahme der Ozonanlage umfassende Analysen durchgeführt. Neben der Spurenstoffanalytik wurden verschiedene (antibiotikaresistente) Bakterien an vier Probenahmestellen auf der Kläranlage (Zulauf, Ablauf Nachklärbecken, Ablauf Ozonung, Ablauf Sandfilter) sowie stromaufwärts in der Schussen vor Einleitung des Kläranlagenablaufs erfasst. Somit gibt es erstmals Ergebnisse zur Bewertung einer großtechnischen Ozonanlage in Baden-Württemberg.*

*Schlagwörter:* Abwasserreinigung, kommunal, Ozonung, Spurenstoff, antibiotikaresistente Bakterien