

Unsere ARA «laufen» nicht einfach so

Michael Stampfli, Martin Märki | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Im Kanton Aargau sind über 98 Prozent der Bevölkerung an das öffentliche Kanalisationsnetz angeschlossen. 50 kommunale Abwasserreinigungsanlagen haben die Funktion, diese Abwässer so weit zu reinigen, dass sie unbedenklich in ein Gewässer eingeleitet werden können. Unsere ARA «laufen» nicht einfach automatisch. Die Reinigungsleistung und die Funktion der Anlageteile müssen laufend überwacht werden. Das Betriebspersonal leistet anspruchsvolle Facharbeit. Die Abteilung für Umwelt unterstützt beratend und überwacht den Betrieb.

Die Betreiber von Abwasserreinigungsanlagen (ARA) müssen sicherstellen, dass ihre Anlage richtig reinigt. Bei Problemen wie beispielsweise ungenügender Reinigungsleistung oder Abtrieb von Schlamm in die Gewässer müssen sie sofort handeln, um die Gewässer vor übermässigen Belastungen zu schützen. Mit der Analyse von Abwasserproben werden Daten über die Belastung des Abwassers vor und nach dem Reinigungsprozess erhoben. So lässt sich die Reinigungsleistung optimieren und Unregelmässigkeiten im Betrieb können sofort erkannt und behoben werden.

Diese Daten dienen aber nicht nur der ARA selbst. Sie müssen auch der Abteilung für Umwelt (AfU) zur Verfügung gestellt werden. Das erfolgt mehrheitlich jeden Tag und wird bei den meisten ARA mit einem automatischen Datenübertragungsprogramm unterstützt. Die aktuellen Daten geben bei Bedarf einen Überblick über die Betriebsverhältnisse und sind für die Unterstützung des ARA-Personals bei ausserordentlichen Ereignissen sehr nützlich. Zudem werden sie in einer Datenbank abgespeichert.

Die AfU macht Stichproben

Die AfU analysiert einmal pro Quartal selbst eine Abwasserprobe jeder ARA. Diese behördliche Überwachung wird vom Gesetzgeber verlangt. Die Behörde verschafft sich so den Nach-

weis, ob die Analysewerte der ARA-Eigenkontrollen plausibel sind. Dafür werden die vom ARA-Personal bereitgestellten Abwasserproben abgeholt und gekühlt ins AfU-Labor nach Aarau gebracht. Der Besuch der ARA bietet auch Gelegenheit, den Kontakt und den Austausch von Fachwissen mit dem ARA-Personal zu pflegen.

Am darauffolgenden Tag werden die Abwasserproben vom AfU-Labor und zeitgleich vom ARA-Personal auf ihre Inhaltsstoffe analysiert. Mit diesem Vorgehen lassen sich die Analysedaten vergleichen.

Datenauswertung und Jahresbericht

Nach dem Jahreswechsel werden die Daten jeder einzelnen ARA auf Plausibilität geprüft, ausgewertet, in einem Jahresbericht dargestellt und kommentiert. Gut verständliche grafische Darstellungen und Übersichtstabellen ergänzen den Bericht und geben den Verantwortlichen eine gut leserliche und verständliche Übersicht über den ARA-Betrieb des vergangenen Jahres. Falls bei einer ARA die erforderliche Reinigungsleistung nicht erreicht wurde, werden im Jahresbericht Massnahmen festgelegt oder weitergehende Abklärungen verlangt und wo nötig mit den Verantwortlichen besprochen. Der ARA-Betreiber muss anschliessend die erforderlichen Schritte einleiten.

Unterstützung und Beratung im Betrieb

Der Auftrag der AfU beinhaltet auch die Beratung und Unterstützung des ARA-Personals und der ARA-Betreiber. Fast täglich erhält die Abteilung für Umwelt Meldungen. Meist handelt es sich um den Ausfall eines Anlageteils oder anstehende Reparaturen, welche den Reinigungsbetrieb reduzieren oder die Betriebssicherheit vorübergehend einschränken. Oft geht es auch um eine Fachauskunft zu einem konkreten Betriebsproblem. Auch unzulässige Einleitungen von problematischen Stoffen in die Kanalisation, welche die Reinigungsleistung der ARA einschränken oder gar zu massiven Einbussen der Reinigungsleistung führen, kommen immer wieder vor. Fragen im Zusammenhang mit der Laboranalytik, bei Betriebsproblemen wie Schwimm- und Blähschlamm auf den Biologie- und Nachklärbecken oder Schaumentwicklung im Faulraum gehören ebenfalls dazu.

Die zuständigen Mitarbeiter der AfU, welche selber über Betriebserfahrungen mit ARA verfügen, können in vielen Fällen erste Unterstützung bieten oder geeignete Kontakte vermitteln. Reicht diese Hilfestellung nicht aus, sind eine Lagebesprechung vor Ort und der Beizug eines Fachspezialisten oder Anlageingenieurs erforderlich.

Unterstützung und Beratung in Projekten

Zeichnet sich ab, dass eine ARA die Qualitätsziele des gereinigten Abwassers nicht mehr erreichen kann oder zusätzliche Anforderungen an die Abwasserreinigung gestellt werden, muss sie optimiert, saniert oder erweitert werden. Prioritär wird aber immer geprüft, ob nicht ein Zusammenschluss mit einer anderen ARA realisiert werden kann. Auch in diesen Fällen bietet die AfU den Gemeinden

und Abwasserverbänden Unterstützung. Eine Mitarbeit in den entsprechenden Arbeitsgruppen oder Baukommissionen wird oft begrüsst und geschätzt. Die gesammelte Erfahrung aus realisierten Projekten kann so immer wieder nutzbringend eingesetzt werden.

Aus- und Weiterbildung

Der Betrieb einer ARA ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Mit den teuren Bauwerken und technischen Ausrüstungen soll eine maximale Abwasserreinigung erreicht werden. Eine Berufslehre im herkömmlichen Sinn wird für diese Tätigkeit nicht angeboten. Deshalb engagiert sich der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) seit Jahrzehnten für eine solide Ausbildung der ARA-Fachkräfte. Mit neun mehrwöchigen Kurselementen kann das Grundwissen praxisbezogen und berufs begleitend erarbeitet werden. Seit einigen Jahren ist es möglich, die Ausbildung mit einem eidgenössischen Fachausweis abzuschliessen. Ein Klärwerkfachmann hat nie ausgelernt. Neue Anforderungen und neue Technologien erfordern eine laufende Weiterbildung. Erfahrungsaustausch und ein gutes Netzwerk wirken unterstützend. Mit der jährlichen Klärwärtagung und mit Laborkursen leistet die AfU ihrerseits einen Beitrag dazu.

AfU-Laborkurs 2012

Im 2012 liessen sich beispielsweise rund 60 ARA-Mitarbeitende an drei Laborkursen weiterbilden. Ziel der Kursreihe war der korrekte Umgang

mit den Abwasserproben auf der ARA; das heisst eine Vereinheitlichung bei der Probenvorbereitung und den Analysen, die fachgerechte Interpretation der Messresultate und die Erkennung sowie Eliminierung von systematischen Fehlern. Es ging darum, die Analytik gemeinsam zu optimieren und die Resultate besser vergleichbar zu machen. Seit dem ersten Laborkurs im 2008 haben sich die Resultate der Vergleichsanalysen stark verbessert.

Klärwärtagung 2012

Die Klärwärtagung ist seit 44 Jahren ein fester Bestandteil der AfU-Weiterbildung für das Aargauer Klärwerkpersonal. An der Klärwärtagung 2012 thematisierte Regierungsrat Peter C. Beyeler die kommenden Herausforderungen in der Abwasserreinigung und die Notwendigkeit der weitergehenden Zusammenarbeit unter den ARA. Er forderte das Klärwerkpersonal auf, sich aktiv an diesen Prozessen zu beteiligen und die Chancen für positive Veränderungen zu nutzen. Ausführlich wurden das Vorgehen und der Nutzen von «Ringversuchen zur Qualitätssicherung der ARA-Analytik» behandelt. Beim Thema «Energieoptimierung» wurde aufgezeigt, welches Sparpotenzial in optimierten Aggregaten, intelligenten Steuerungen und Energienutzungen liegt. Eindrücklich war die Aussage, dass sich auf der ARA bei einem Rundgang mit einem Spezialisten ohne grossen Aufwand Energiesparpotenziale von mehreren Prozent lokalisieren lassen. Am Nachmittag standen traditionsgemäss Besichtigungen von Indust-



Im Referat «Abwasser im Fokus der Politik» sprach Regierungsrat Peter C. Beyeler über kommende Herausforderungen in der Abwasserreinigung und die Notwendigkeit der vertieften Zusammenarbeit unter den ARA.

rie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben auf dem Programm. Sie geben spannende Einblicke in andere Berufsfelder und sind mindestens so wichtig für die Kontaktpflege und den gegenseitigen Erfahrungsaustausch unter dem Klärwerkpersonal.

Danke!

Das ARA-Personal und die ARA-Verantwortlichen leisten 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr einen grossen Einsatz für den Gewässerschutz. Herzlichen Dank.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Jörg Kaufmann und Reto Bannier, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60.



Ein Klärwerkfachmann hat nie ausgelernt. Neue Anforderungen und neue Technologien erfordern eine laufende Weiterbildung.



Praktische Laborarbeiten in der ARA Langmatt

Kantonsübergreifende Qualitätssicherung bei der Analytik

Die ARA verfügen über ein Labor und geschulte Mitarbeitende, damit die Analysen intern ausgeführt werden können. Wie kann aber ein ARA-Labor überprüfen, wie gut es misst? Von der Richtigkeit der Messwerte hängt viel ab. Zum einen helfen Standardarbeitsanweisungen, Regelkarten für Kontrolllösungen oder Gerätehandbücher für Wartungen und Service an den Analysengeräten, die Messqualität hoch zu halten und Messfehler zu vermeiden. Zum andern bieten Ringversuche die Möglichkeit, das eigene Messverfahren an realen Proben zu überprüfen. Erst im Vergleich mit den Resultaten anderer Labors können neue Erkenntnisse gewonnen und das eigene Messverfahren hinterfragt und optimiert werden. Oder im Idealfall kann die bisher erhoffte gute Messqualität bestätigt werden. Die regelmässige Teilnahme an Ringversuchen ist ein wichtiger Bestandteil in der heutigen Qualitätssicherung. Seit 2007 dürfen Aargauer ARA am Ringversuch des Kantons Bern teilnehmen und ihre Messqualität überprüfen. Bei diesem Ringversuch wird reales Abwasser einer ARA untersucht und ist deshalb sehr geeignet für ARA-Labors. Anfänglich konnten 5, mittlerweile 10 Betriebe pro Jahr teilnehmen. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt und die Koordination – das heisst Auswahl der Betriebe, Anmeldung und Besprechung der Resultate – erfolgt durch die kantonale Fachstelle. Die Ergebnisse sind aufschlussreich und der Nutzen für die Teilnehmer gross.

So läuft ein Ringversuch ab

Das Wichtigste bei einem Ringversuch ist die Homogenität und Stabilität der Probe. Es muss sichergestellt werden, dass jedes teilnehmende Labor das gleiche Abwasser für die Analysen erhält. Dies ist bei Abwasser einer ARA, welches sehr partikelreich sein kann, nicht so einfach zu bewerkstelligen. Die Ringversuch-Organisatoren des Amtes für Wasser und Abfall (AWA) des Kantons Bern haben langjährige Erfahrung, das Abwasser zu homogenisieren und in Probenflaschen abzufüllen, damit alle Labors – das sind jeweils etwa 40 – die gleiche Probe erhalten. Mit der Messung von Leitparametern von Proben, welche zu Beginn, in der Mitte und am Schluss abgefüllt werden, kann die Homogenität überprüft werden.



Foto: Rico Ryser, AWA Kanton Bern



Foto: Rico Ryser, AWA Kanton Bern

Die Bereitstellung der Proben erfordert viel Fachkenntnis, damit die Analyseresultate verglichen werden können.

Kommunales Abwasser ist sehr nährstoffreich und biologisch aktiv. Um die Raten von Abbauprozessen zwischen der Flaschenabfüllung und der Untersuchung im Labor klein zu halten, muss sichergestellt werden, dass die Proben kühl, das heisst bei 4°C transportiert und gelagert werden und die dunklen Flaschen bis unter den Rand ohne Luft und somit ohne zusätzlichen Sauerstoff abgefüllt und dicht verschlossen werden. Eine zeitgleiche Analytik in allen Labors verhindert zudem allfällige Abweichungen aufgrund unterschiedlich langer Lagerung der einzelnen Proben.

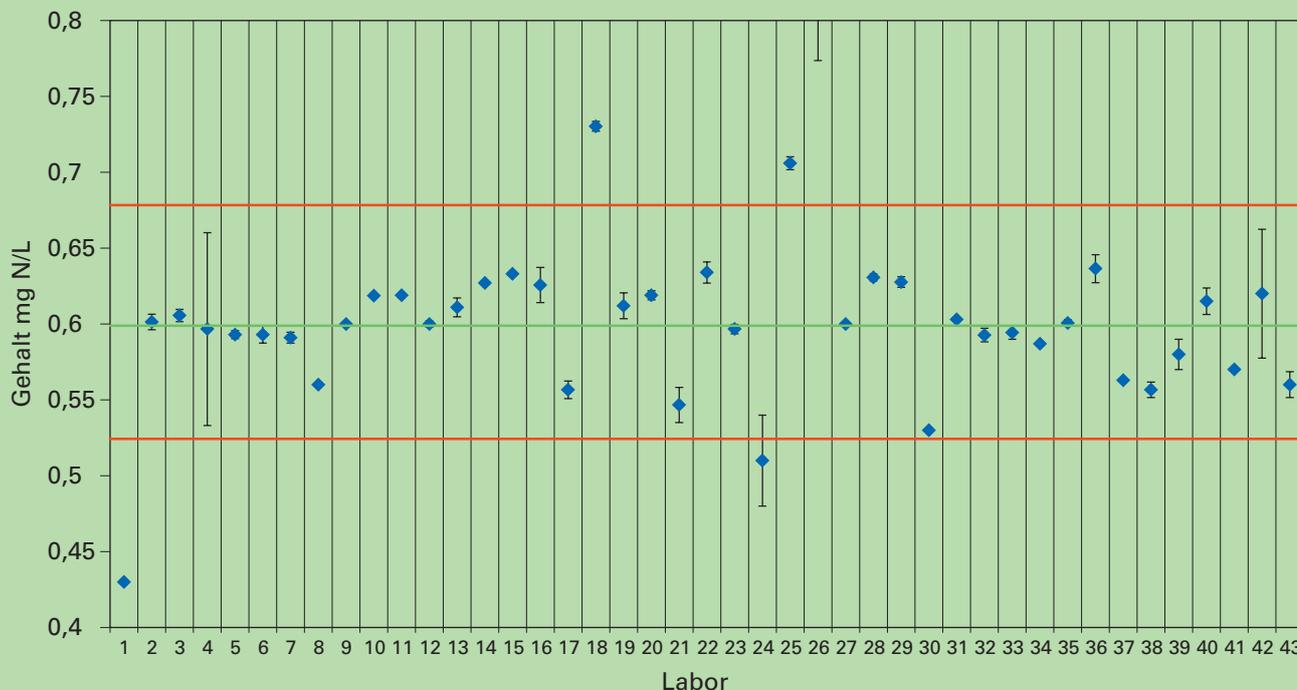
Sind Homogenität und Stabilität der Proben gewährleistet, sind auch die Voraussetzungen für einen aussagekräftigen Ringversuch geschaffen. Die Labors messen die vereinbarten Parameter jeweils dreimal mit ihren Messverfahren und schicken die Resultate zur Auswertung an die Organisatoren des Ringversuchs.

90 Prozent der Resultate sind innerhalb des tolerierbaren Bereichs

Die Auswertung erfolgt pro Parameter. Im Jahr 2012 haben insgesamt 43 verschiedene Labors – ARA-Labors der Kantone Aargau und Bern sowie Gewässerschutzlabors aus verschiedenen Kantonen – am Ringversuch teilgenommen.

Von den über 200 Resultaten der aargauischen ARA-Labors im Jahr 2012 lagen über 90 Prozent innerhalb des tolerierbaren Bereichs. Die Messqualität ist gut, Optimierungspotenzial ist aber noch vorhanden. Gründe für Messwerte ausserhalb des tolerierbaren Bereichs sind vielfältig und wie so oft liegt der «Teufel» im Detail.

Ammonium-N Auslauf/effluent



Die blauen Rauten bezeichnen den Mittelwert und die Balken die entsprechende Standardabweichung von den drei erzielten Messwerten pro Labor: in diesem Falle für Ammonium. Die grüne Linie stellt den Mittelwert aller Messwerte dar, die roten Linien die oberen und unteren Toleranzgrenzen. Liegt ein Messwert ausserhalb, gilt dieser als nicht mehr tolerierbar.

Erkenntnisse aus dem Ringversuch umsetzen

Mit der Auswertung ist der Ringversuch zwar beendet, aber die Überprüfung der Messverfahren mit nicht tolerierbaren Messwerten beginnt jetzt. Die Abteilung für Umwelt (AfU) unterstützt diesen Prozess im Rahmen einer Ringversuch-Besprechung. Im gegenseitigen Erfahrungsaustausch kommt die eine oder andere kleinere oder grosse Erkenntnis, welche die Teilnehmenden dann im Laboralltag umzusetzen versuchen. Das AfU-Labor unterstützt auch bei Bedarf ein ARA-Labor vor Ort, um ein Messverfahren zu optimieren. Grossen Nutzen kann nur dann aus einem Ringversuch gezogen werden, wenn die Bereitschaft, das eigene Messverfahren zu hinterfragen und zu optimieren, vorhanden ist. Es ist ein Aufwand, der sich lohnt. Herzlichen Dank auch an den Kanton Bern für diese Dienstleistung.