



Tagung Klärwerkpersonal 2021 - Kontrollrapporte

Folie 1 Start

Folie 2 (Kontrollrapport Seite 1)

Vor einiger Zeit haben wir Kontrollrapporte in Etappen etwas verändert und erweitert. Ich möchte hier den Aufbau des Reports erklären und auf einige Dinge eingehen.

Der Kontrollrapporte hat jetzt 2 Seiten.

Die erste Seite enthält die Bedingungen während der Probenahme, die hydraulischen und biochemischen Dimensionierungsgrundlagen der ARA und die Auslastung der ARA, berechnet mit den Daten der aktuellen Zuflussprobe.

Im unteren Teil sind nebst den amtlichen Kontrollanalysen, die gestellten Anforderungen und eure Analysen (ARA-Eigenkontrolle) aufgeführt.

In der linken Spalte stehen die Zuflusswerte (sofern gemessen), rechts daneben die Abflusswerte, gefolgt von den Anforderungen (sofern gefordert). Weiter rechts stehen die Reinigungseffekte, ebenfalls mit den entsprechenden Anforderungen. Diese Reinigungseffekte werden natürlich nur berechnet, wenn eine Zu- **und** Abflussprobe untersucht wurde.

Die vom Kontrolllabor gemessenen Werte - in unserem Fall vom Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiefgesundheit, ALT - sind die **amtlichen** Untersuchungsergebnisse. Das ALT ist für diese Untersuchungen akkreditiert. Das bedeutet, dass alle Abläufe der Untersuchung (Probeneingang, Untersuchung, Bestimmung/Berechnung der Resultate, Resultataus- und -weitergabe) genau festgelegt und definiert sind. Die Methoden sind validiert und werden nach Standardarbeitsanweisungen (SOP) durchgeführt. Die Abläufe werden regelmässig durch externe Stellen kontrolliert und überprüft (Audits), zusätzlich finden auch interne Überprüfungen statt. Messgeräte und Hilfsmittel werden regelmässig gewartet, überprüft und kalibriert (z.B. Pipettenkalibration). Es werden immer Standards mitgemessen zur Überprüfung der Messungen.

Da die besonders kritischen Mitarbeiter des ALT heute nicht anwesend bzw. pensioniert sind, darf auch erwähnt werden, dass trotz Akkreditierung Fehler auftreten können. Wir sprechen deshalb von den amtlichen Untersuchungen.

Wenn Fehler festgestellt wurden, können die Untersuchung mit Abwasser meist nicht wiederholt werden, da die Probe altert oder nicht mehr ausreichend Probenmaterial vorhanden ist. Bei Bedarf wird die Probenahme und Untersuchung wiederholt.

Ganz rechts sind **eure** Analysenergebnisse aufgeführt. Sie können mit den amtlichen Analysen verglichen werden.

Folie 3 Anforderungen (GSchV / EB)

Die einzuhaltenden Anforderungen (grau hinterlegt) sind diejenigen aus der GSchV, Anhang 3.1 bzw. sind in der individuellen Einleitungsbewilligung festgelegt. Diese Werte müssen eingehalten werden.

Je nach Verdünnungsverhältnis des gereinigten Abwassers im Vorfluter ist die Nitrifikation gefordert. Nitrifikation bedeutet ≤ 2 mg $\text{NH}_4\text{-N}$ im ARA-Abfluss und eine RL von 90% bezogen auf den Kjeldahl-Stickstoff im ARA-Zufluss.

ARA im Einzugsgebiet von Seen müssen Phosphor eliminieren (0.8 mg/l / 80% RL). Bei grössere ARA sind diese Werte im Jahresmittel etwas verschärft (0.5 mg/l / 85% RL oder 0.3 mg/l / 90 % RL). Für ARA der Ausbaugrösse < 200 EW gelten die Richtwerte des Leitfadens "Abwasser im ländlichen Raum" des Vereins Schweizerischer Abwasserfachleute (VSA).

Je nach Situation können andere, zusätzliche oder verschärfte Parameter gelten.

Folie 4 Toleranzgrenzen Lab'Eaux (Gruppierung Gewässer- und Umweltschutzlabors der Kantone)

Die Gruppierung der Gewässer- und Umweltschutzlabors der Kantone hat die Kriterien festgelegt, nach denen die ARA-Eigenkontrollen beurteilt werden sollen. Pro Parameter wird eine absolute Toleranz entsprechend der Tabelle festgelegt. Diese Toleranz beträgt i.d.R. 10% des Messwerts des Referenzlabors + eine Konstante, abhängig von der absoluten Grössenordnung des Parameters.

Folie 5 Beurteilung Eigenkontrolle

Die 2. Seite des Kontrollrapports enthält in der Tabelle oben die Beurteilung eurer Eigenkontrollmessung, stur gemäss den erwähnten Toleranzgrenzen. Es kann vorkommen, dass eine Eigenkontrolle lediglich 0.1 mg/l ausserhalb der Toleranzen liegt und deshalb negativ beurteilt wird.

Dieselben Toleranzgrenzen wendeten wir auch bei der Auswertung des Ringversuchs 2020 an. Der Ringversuch wurde aber auch mit statistischen Modellen ausgewertet, welche die Streuung der eingegangenen Daten berücksichtigt.

Im unteren Teil des Kontrollrapports werden die Daten verbal kommentiert. Dies umfasst i.d.R. die Beurteilung der Einleitungsbedingungen und die Beurteilung der Eigenkontrolle (wie erwähnt).

Wir haben euch mitgeteilt, dass der biologische Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB_5) nicht mehr gemessen werden muss. Er darf aber selbstverständlich weiterhin von euch gemessen werden. Bei der ARA-Kontrolle wird der BSB_5 weiterhin in Zu- und Abflussproben gemessen.

Wir kommentieren das Verhältnis BSB_5 : CSB kurz verbal. In kommunalen ARA wird in Zuflussproben ein Verhältnis von ca: 1:2 erwartet, in Abflussproben min. 1:3 bis 1:5 ... 1:10.

Folie 6 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS), Grafik 1

Bei den GUS ergeben sich oft Unklarheiten oder Ungereimtheiten. Man kann das Resultat des GUS im Verhältnis zu anderen Parametern abschätzen. Ca. 3% des GUS ist Phosphor (gemessen als Gesamtphosphor). Bei ARA ohne Phosphatfällung ist der Anteil etwas geringer.

Das Verhältnis von CSB : GUS kann abgeschätzt werden. Die Einleitungsbedingungen (Anforderungen) für grössere ARA (>10'000 EW) sind 45 mg CSB/l und 15 mg GUS/l. Bei kleineren ARA

(<10'000 EW) sind die EB 60 mg CSB/l und 20 mg GUS/l. In gut funktionierenden ARA liegen diese Abflusswerte meist deutlich unter den Anforderungen.

Ein übliches Resultat ist z.B. 30 mg CSB/l und 8 mg GUS/l. Das Verhältnis CSB : GUS kann nur schwer abgeschätzt werden, es ist von ARA zu ARA einigermassen individuell (abhängig von Fällung, Art der biologischen Reinigung, z.B. produzieren WB-Anlagen einen schwerer absetzbaren, feinen Schlamm, Art der Nachklärung, hydraulische Belastung usw.).

Es kommt vor, dass wir Resultate wie diese bekommen:

CSB 25 mg/l, GUS 43 mg/l

CSB ist recht gering und weit unter den Anforderungen, der GUS ist um mehr als das doppelte überschritten. Ein solches Resultat ist kaum plausibel. Möglich ist ein hoher Anteil an anorganische, Material in den GUS, welche mit dem CSB nicht erfasst werden. Ich beurteile und gewichte solche Resultate nur sekundär.

Um etwas Licht auf die Problematik zu werfen, haben wir im ALT die Messung der GUS mit Membranfiltern **und** mit Glasfaserfiltern veranlasst seit Anfang 2021.

Üblicherweise werden Im ALT die GUS konsequent mit Membranfiltern 0.45 µm gemessen. In ARA wird meist ein Glasfaserfilter GF5 verwendet. Diese sind gemäss seit der letzten Revision der GSchV zulässig. Sie müssen aber gemäss Lab'Eaux der Spezifikation GF5 entsprechen (ca. 0.45 µm). Das Filtriervermögen über GF ist i.d.R. viel besser als bei Membranfiltern.

In dieser Grafik ist die Korrelation zwischen GF und Membranfiltern aufgezeichnet. Wir sehen - was uns einigermassen erstaunt - dass die Messwerte mit Membranfiltern geringer sind als die Messwerte der GF. Wir können das Phänomen nicht abschliessend beurteilen und führen die Vergleichsmessungen noch bis Ende Jahr fort.

Folie 7 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS), Grafik 2

In dieser Grafik sind die prozentualen Abweichungen des Glasfaserfilters vom Membranfilter aufgetragen