



LAND

OBERÖSTERREICH

Merkblatt

Eigenüberwachung von Kläranlagen in Oberösterreich

Jänner 2019



WWV

INHALT

| | |
|---|----|
| 1 Probenahme und Probenvorbereitung | 5 |
| 2 Durchführung der Analysen und Dokumentation | 10 |
| 3 Regelmäßige Wartung und Überprüfung der betrieblichen Mess- und Regeleinrichtungen | 16 |
| 4 Plausibilitätsprüfung der Messergebnisse | 19 |
| 5 Absichern der Ergebnisse | 20 |
| | |
| Weiterführende Literatur und Quellenangaben | 21 |
| Ihre Ansprechpartner | 22 |

Sowohl für die Anlagen zur Abwassersammlung und -ableitung als auch für den Betrieb der Anlagen zur Abwasserbehandlung ist eine regelmäßige und planmäßige Überwachung durch den Anlagenbetreiber mit hinreichender Genauigkeit und Häufigkeit unverzichtbar. Das vorliegende Merkblatt soll den Anlagenbetreibern, Sachverständigen und Interessierten Hinweise und Erläuterungen zur Durchführung der Eigenüberwachung geben.

Die Durchführung der Eigenüberwachung ist in Oberösterreich durch das Wasserrechtsgesetz, die zugehörigen Verordnungen und die Wasserrechtsbescheide geregelt.

Im Gegensatz zur Eigenüberwachung unterliegt die Fremdüberwachung strengeren Qualitätsanforderungen: Institute, die Messungen im Rahmen der Fremdüberwachung durchführen, haben Normmethoden oder nachweislich gleichwertige Methoden zu verwenden und müssen laufend ein Qualitätssicherungssystem betreiben. Aufgabe der Fremdüberwachung ist es, in regelmäßig wiederkehrenden Intervallen die Qualität der Eigenüberwachung zu prüfen und sicherzustellen. Für kommunale Kläranlagen ist gemäß 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser eine mindestens jährliche Fremdüberwachung verpflichtend. Außerdem schreibt das Wasserrechtsgesetz im § 134 Abs. 2 und 3 eine Überprüfung des Maßes der Einwirkung einer Abwasserreinigungsanlage auf ein Gewässer sowie des Betriebszustandes und der Wirksamkeit der Abwasserreinigungsanlage in Abständen von höchstens fünf Jahren vor.

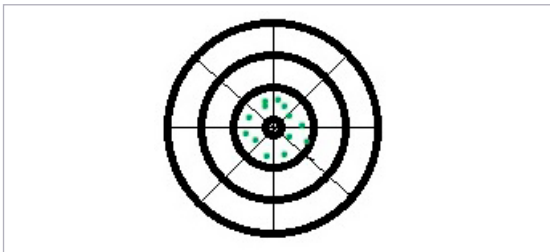


Kläranlage des RHV Traunsee Nord

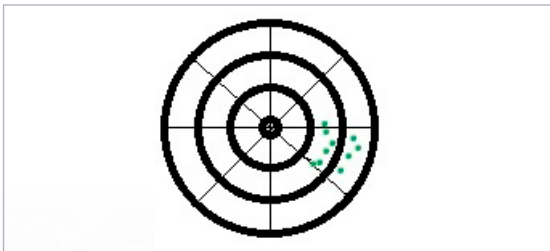
Die Bestimmung der vorgeschriebenen Parameter erfolgt mittels Wasseranalytik. Auch bei Verwendung von Labormethoden, die zuverlässige und genaue Messwerte liefern (z. B. mittels Fotometer), ist nicht gesagt, dass jeder erzeugte Messwert auch automatisch richtig ist. Oft verursachen die der Messung vorangegangenen Schritte weitaus mehr und größere Fehler als die eigentliche Auswertung.

Bei analytischen Messungen können zwei Fehlertypen auftreten:

Zufälliger Fehler: Typischer Analysenfehler, kann nicht vermieden werden, mit diesem Fehler kann man gut leben, das Ergebnis der Messung wird unsicher.



Systematischer Fehler: Fehler, der mit der Probenahme, der Probenvorbereitung, der korrekten Arbeitsweise des Analysensystems und der Interpretation der Messergebnisse zusammenhängt. Weicht der Messwert ab, ist die Messung unrichtig.



Fehler, die bei der Probenahme gemacht werden, sind mit keiner noch so genauen Analytik auszugleichen. Der Gesamtfehler der Analyse ergibt sich aus der Probenahme + Probenvorbereitung + Analyse!

Folgende fünf Punkte tragen zur Fehlerminimierung wesentlich bei:

- Probenahme und Probenvorbereitung
- Durchführung der Analysen und Dokumentation
- Regelmäßige Wartung und Überprüfung der betrieblichen Mess- und Regeleinrichtungen
- Plausibilitätsprüfung der Messergebnisse
- Absicherung der Ergebnisse

Die Probenahme ist der erste wichtige Teilschritt für die Prozessüberwachung von Kläranlagen. Daher ist die Probenahme nur von ausgebildetem Fachpersonal durchzuführen und entsprechend zu dokumentieren.

PROBENAHEORT

Der geeignete Probenahmeort weist folgende Merkmale auf:

- Gute Durchmischung (z. B. belüfteter Sandfang, Übergabeschacht zur Belebung, Ablauf der Belebung, Kontrollschacht der Nachklärung)
- Geringe Verzopfungsneigung

Ungeeignet sind Orte, an denen Zusatzstoffe bzw. Fällmittel dosiert bzw. systeminterne Kreisläufe miterfasst werden (z. B. Trübwasser).

Bei Verwendung von automatischen Probenahmegeräten ist zu achten auf:

- Verzopfungen
- Sackbildung
- Einstellung der Abfüllmenge
- Karussell mit 4 Probenflaschen
- Abfüllung von 0:00 – 24:00 Uhr
- Kühlfunktion (+4 °C)
- Sauberkeit von Probenflaschen, Schaugläsern und Füllstandssonde
- Flexible und unbelegte Schläuche mit mind. 9 mm Innendurchmesser

PROBENART

Je nach Bescheidvorgaben und Kläranlagengröße sind mengenproportionale Tagesmischproben und/oder qualifizierte Stichproben zu ziehen. Eine qualifizierte Stichprobe ist eine Mischung aus mindestens 5 gleichvolumigen Stichproben, die über einen Zeitraum von höchstens 2 Stunden in gleichen Zeitabständen (mind. 2 min) genommen werden.

Kläranlagen kleiner oder gleich 1000 EW

Falls es im Wasserrechtsbescheid nicht anders festgelegt ist, sind die Abwasserparameter BSB₅, CSB, TOC, NH₄-N, NO₃-N und eventuell P_{ges} anhand einer nicht abgesetzten, homogenisierten Zweistundenmischprobe oder qualifizierten Stichprobe zu bestimmen.

Kläranlagen größer 1000 EW

Falls es im Wasserrechtsbescheid nicht anders festgelegt ist, sind BSB₅, CSB, TOC, NH₄-N, NO₃-N, Nges und Pges anhand einer nicht abgesetzten, homogenisierten Tagesmischprobe zu bestimmen. Die Tagesmischproben sind mengenproportional (volumen- oder durchflussproportional) zu ziehen. Es ist darauf zu achten, dass die Probenahme und Protokollierung/Ablesung der Tageswassermenge immer zur selben Zeit erfolgen (im Idealfall 0:00 – 24:00 Uhr)!

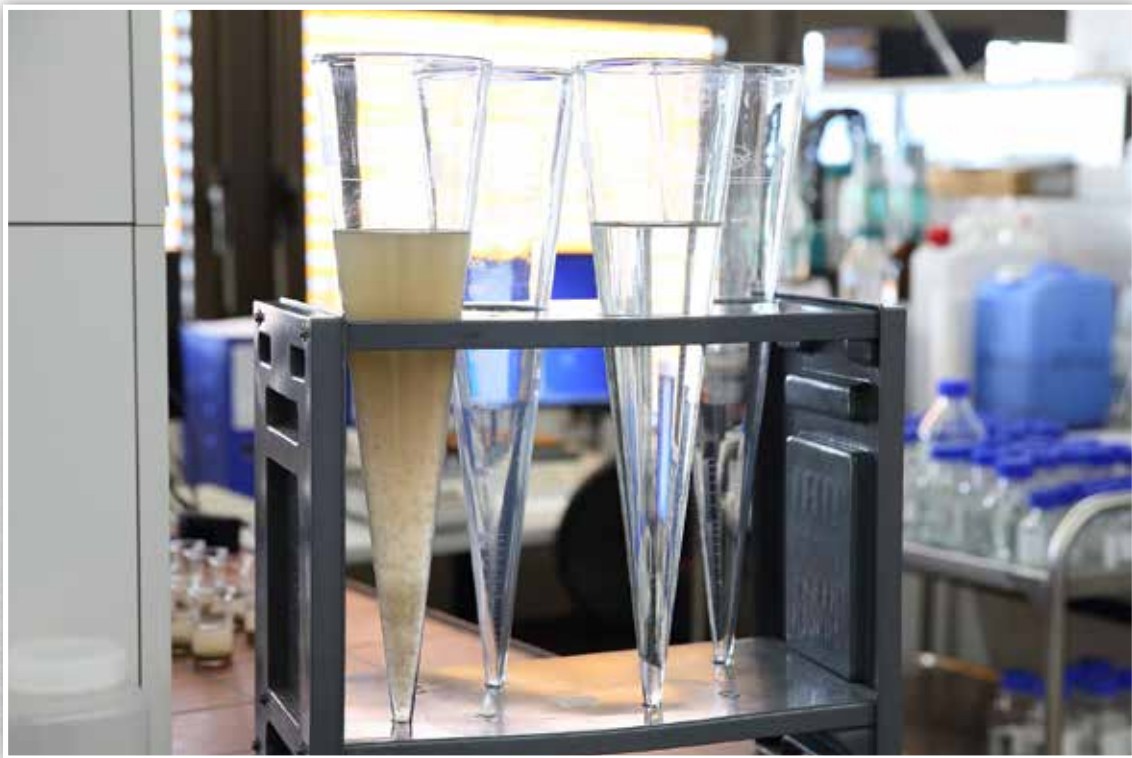


Probenahmegerät

Bei Mischwassersystemen ist das Probenahmegerät so einzustellen, dass die gesamte Bemessungswassermenge (vgl. Bescheid) beprobt werden kann, ohne dass ein Probenahmegefäß übergeht oder das Probenahmegerät abschaltet. Die Größe der bis zur nächsten Teilprobenentnahme durchflossenen Wassermenge ist so einzustellen, dass auch bei maximalem Regenwetterzufluss (das ist die im Bescheid festgelegte maximale Wassermenge in Litern pro Sekunde, die im Regenwetterfall über die biologische Stufe zu führen ist) genügend Zeit für die Entnahme einzelner Teilproben ist. Die Probenahmedauer für eine einzelne Teilprobe ist die Summe aus Ausblaszeit, Ansaugzeit und Probenauslasszeit. Das Volumen der Teilproben muss ausreichend groß sein, um Probenahmefehler zu minimieren.

PROBENAHMEGEFÄSSE UND PROBENLAGERUNG

- Veränderungen der Probe durch Wechselwirkungen mit dem Behälterwerkstoff sind auszuschließen (Kunststoff- oder Glasbehälter verwenden).
- Vor der erneuten Verwendung sind die Gefäße sorgfältig zu reinigen und mit sauberem Wasser zu spülen.
- Bei Tagesmischproben ist ein Mindestvolumen von ca. 2 Liter erforderlich. Damit wird sichergestellt, dass genügend Probe für die Eigenüberwachung und außerdem noch eine Rückstellprobe für die Behörde, Beweissicherung im Störfall etc. vorhanden ist.
- Sämtliche Teilproben aus mehreren Probegefäßen sind zur Sammlung der Tagesmischprobe an Ort und Stelle in einem geeigneten sauberen Gefäß (z. B. Eimer) zu vereinen. Es ist darauf zu achten, dass auch die Sedimente (die ungelösten Stoffe) miterfasst werden. Nach der Durchmischung (Rühren, Schwenken, Schütteln des Probenahmegefäßes) sind ca. 2 Liter von dieser Gesamtprobe zu entnehmen.
- 1 Liter dieser durchmischten Probe wird in den gereinigten Imhoff-Trichter zur Bestimmung der absetzbaren Stoffe übergeführt.
- Die Proben sind lichtgeschützt und bei +4 °C, vorzugsweise in vollgefüllten, verschlossenen Gefäßen, zu lagern, um Probenveränderungen (z. B. die bakterielle Umwandlung von $\text{NH}_4\text{-N}$ zu $\text{NO}_3\text{-N}$) zu vermeiden.



Imhoff-Trichter zur Bestimmung der absetzbaren Stoffe

EINHEITLICHE PROBENVORBEREITUNG

Zur Sicherstellung einer effizienten Arbeitsweise sind die nachfolgenden Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen. Auf eine korrekte Beschriftung der Gefäße ist Wert zu legen, um allfällige Vertauschungen zu vermeiden. Die Rückstellprobe (ca. 1 Liter) ist mindestens 3 Tage lang im Kühlschrank aufzubewahren.



Zum Homogenisieren bzw. Zerkleinern der Feststoffteile der Probe wird ein Labormischer (Aufschlaggerät, z. B. UltraTurrax) verwendet.

■ **Homogenisieren der Gesamtprobe (ca. 1 Liter) des Zu- und Ablaufs mittels Labormischer**

Die Probe wird für die BSB₅-, CSB-, TOC-, Nges- und Pges-Analyse mit der höchsten Rührfrequenz mindestens 1 Minute oder solange, bis die Schwebstoffe vollständig zerteilt sind, behandelt. Ist die Ablaufprobe optisch klar und sind keine absetzbaren Stoffe nachweisbar, kann auf die Homogenisierung verzichtet werden.

Bei der Weiterverarbeitung ist darauf zu achten, dass aus den Proben entweder sofort pipettiert wird oder die Proben bis zur Analyse mittels Magnetrührer homogenisiert werden, sodass vorhandene Teilchen in Schwebe bleiben.

Das zur Analyse benötigte Volumen der Probe ist im Labor auf ca. 20 °C anzuwärmen (z. B. in lauwarmem Wasser, Thermoschrank etc.). Auf keinen Fall darf die Probentemperatur 20 °C überschreiten. In der Zwischenzeit können die Schlammanalysen (TS, SV etc.) und die Chemikalienvorbereitung erfolgen.

■ Filtrieren mit Membranfilter

Zur Analyse der gelösten Nährstoffe $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ und $\text{NO}_2\text{-N}$ sowie eventuell o-Phosphat sind die Proben des Zu- und Ablaufs mittels Membranfilter ($0,45\ \mu\text{m}$ Porenweite) zu filtrieren.

Empfehlung: Zulaufproben (feststoffreichere Proben) vorfiltrieren. Ist die Ablaufprobe optisch klar und sind keine absetzbaren Stoffe nachweisbar, kann der Filtrationsschritt entfallen.

Es ist darauf zu achten, dass sowohl die Probe als auch die Chemikalien auf $20\ ^\circ\text{C}$ temperiert sind, sodass die nachfolgende Farbreaktion im vorgegebenen Zeitraum vollständig ablaufen kann.



Die Probe wird vor der Nährstoffanalyse filtriert.

Grundsätzlich sind die Analysen nur von Fachkräften durchzuführen. Erfolgt die Analyse durch Aushilfs- oder Ferialkräfte, ist sicherzustellen, dass die Messungen ordnungsgemäß durchgeführt werden. Es ist auf den Messbereich der verwendeten Chemikalien und das Verfalldatum zu achten. Wird der Messbereich überschritten, ist eine entsprechende Verdünnung anzusetzen oder mit dem geeigneten Messbereich eine erneute Analyse durchzuführen. Die erhaltenen Messwerte sind im Betriebstagebuch am Tag der Probenahme zu dokumentieren.

Beispiel: Automatische Probenahme am 2.10.18

BSB₅ wird am 3.10.18 angesetzt und am 8.10.18 abgelesen, die übrigen Parameter werden am 3.10.18 analysiert. Eintrag aller erhaltenen Messwerte im Betriebsprotokoll für den 2.10.18.

Je nach Anlagengröße und den vorgeschriebenen Messhäufigkeiten sind in regelmäßigen Abständen, am besten monatlich, gleichzeitig mit den Proben für alle Parameter auch Standards zu analysieren. Spätestens bei Anbruch einer neuen Packung eines Küvettentests sollte ein Standard bestimmt werden.

BESTIMMUNG DES BIOCHEMISCHEN SAUERSTOFFBEDARFS BSB₅

Bedingungen

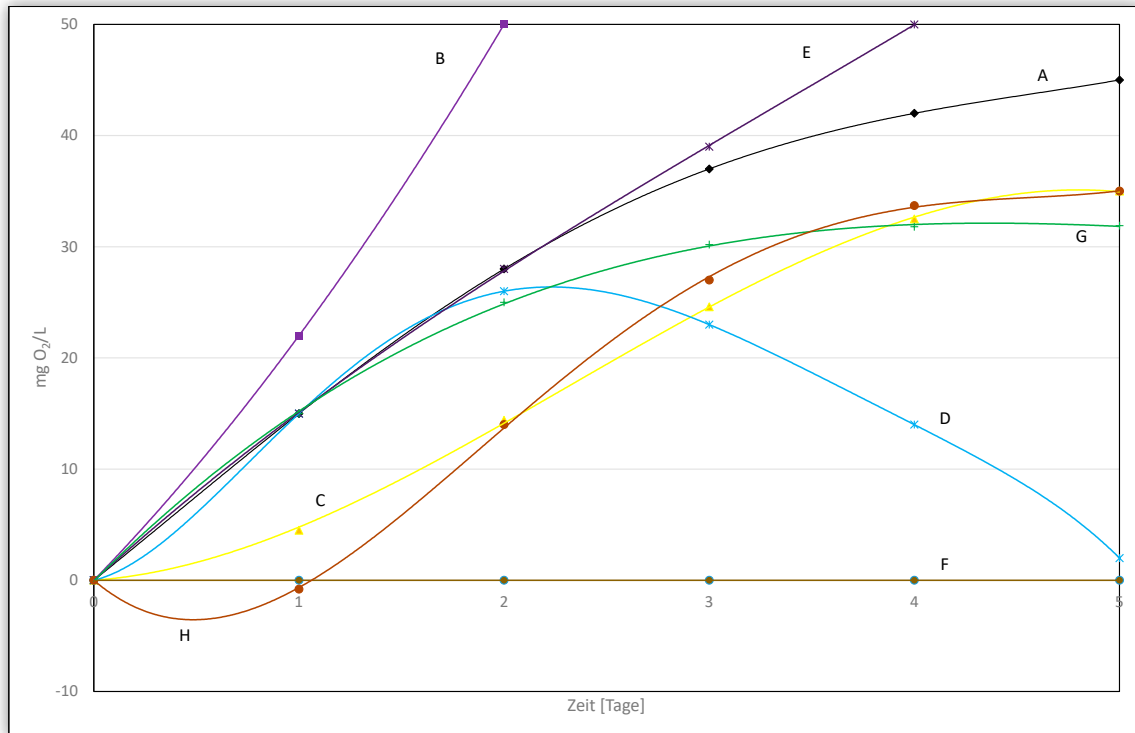
- Homogenisierte Probe
- Messung des pH-Werts (ggf. Einstellung des pH-Werts der Probe zwischen 6,5-8,5 mit 2 molarer H₂SO₄ oder 2 molarer NaOH)
- Thermoschrankeinstellung: 20 °C ±1 (Überprüfung mittels Thermometer)
- Dunkelheit (Abdeckung des Schranke notwendig, falls nicht vorhanden)
- Nitrifikationshemmer verwenden:
Achtung: Die Haltbarkeit des flüssigen Nitrifikationshemmers (ATH) im gekühlten Zustand beträgt ca. 3 Monate, im ungekühlten nur einige Tage!
Empfehlung: Zulauf 5-8 Tropfen, Ablauf 12-16 Tropfen, vom pulverförmigen Nitrifikationshemmer (TCMP, N-Serve) dosiert man 0,16 g für 330 ml Probe, am besten mit Dispenser
- Nur sorgfältig gereinigte BSB₅-Flaschen verwenden (Achtung: Biofilme bzw. Rückstände von Reinigungsmitteln beeinflussen das Messergebnis, es kommt dadurch zu Mehr- bzw. Minderbefunden)
- Je nach verwendeter Methode erfolgt die Abschätzung der Konzentration
- Verwendung von Überlaufkolben (Volumen je nach abgeschätzter Konzentration, manometrisches Verfahren). Wenn notwendig verdünnen und den Verdünnungsfaktor mit dem Flaschenfüllfaktor multiplizieren.

- Die abgelesenen Werte sind für den Tag der Probenahme einzutragen!
- Tägliches Ablesen und Aufzeichnen der Werte, um BSB₅-Kurven generieren zu können und somit Aussagen über Hemmungen etc. zu ermöglichen



Thermostatschrank zur BSB₅-Bestimmung

Interpretation von BSB₅-Kurven



- A Sollkurve
- B zu hohe Konzentration, falsche Ansatzmenge, zu wenig verdünnt
- C „verzögerter Beginn“, Starthemmung durch inhibierende Abwasserinhaltsstoffe, zu kalt, zu intensives Homogenisieren
- D undichte Verschraubung
- E Nitrifikationskurve: zu wenig Hemmer, Hemmer vergessen, ATH-Wirkstoff unwirksam (z. B. nicht kühl aufbewahrt)
- F „Nullkurve“: NaOH vergessen, nicht zugeschraubt, Manometer defekt, keine Bakterien vorhanden → „impfen“ etc.
- G Nährsalzmangel durch zu starkes Verdünnen → mit Nährsalzlösung statt mit Wasser verdünnen
- H zu kalt eingefüllt → Überdruck durch Volumsausdehnung

EINSATZ VON KÜVETTENTESTS

Bei allen eingesetzten Küvettentests sind die genauen Herstellervorschriften zu beachten!

BESTIMMUNG DES CHEMISCHEN SAUERSTOFFBEDARFS CSB

Zur Bestimmung des CSB kommen Küvettentests zum Einsatz, die Chrom-VI- und Quecksilberverbindungen enthalten, die als Gifte eingestuft sind. Entsprechend der geltenden Rechtsvorschriften ist derzeit zwar für den Bezug dieser Chemikalien für Gebietskörperschaften und Verbände keine Giftbezugsbewilligung mehr erforderlich, für die Verwendung dieser Küvettentests ist jedoch als Mindestsachkunde die Absolvierung des ÖWAV-Klärwärter-Grundkurses und des ÖWAV-Laborkurses Voraussetzung. Die besonderen Bestimmungen der Giftverordnung sind einzuhalten, insbesondere ist ein geeignetes Giftbuch zu führen. Die Gifte sind im versperren, gekennzeichneten Giftschrank aufzubewahren.

Vorgangsweise

- Aufschütteln der Küvette
- Homogenisierte Probe in vorgegebener Menge zugeben
- Verschließen, Reinigen und Schwenken der Küvette
- Aufschluss in einem Heizblock entsprechend den Herstellerangaben und anschließend (vor dem Abkühlen) erneut schwenken
- Fotometrische Messung nach langsamer Abkühlung und Reinigung der Küvette



Aufschluss im Heizblock

Achtung: Vor der fotometrischen Messung darf die Küvette auf keinen Fall mehr geschwenkt werden!

BESTIMMUNG DES GESAMTEN GEBUNDENEN STICKSTOFFS N_{ges} , BZW. DES GESAMTEN PHOSPHORS P_{ges}

Vorgangsweise

- Homogenisierte Probe in vorgegebener Menge zugeben
- Bei der Analyse von N_{ges} saubere und trockene Aufschlussgefäße verwenden, da Ablagerungen und feuchte Gefäße zu Mehrbefunden führen
- Aufschluss im Heizblock laut Herstellerangaben
- Schwenken der Küvette vor der Analyse (P_{ges})
- Sorgfältige Durchführung sämtlicher Arbeitsschritte gemäß Anweisung

Achtung: Der gebildete Farbkomplex bei der P_{ges} -Bestimmung ist maximal 30 Minuten stabil. Spätere Messung kann zu Fehlern führen.



Küvettenmessung (NH_4-N)

BESTIMMUNG DER NÄHRSTOFFE $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{o-PO}_4\text{-P}$

Vorgangsweise

- Proben temperatur: 20 °C (z. B. Thermoschrank, lauwarmes Wasser etc.)
→ zu niedrige Temperaturen führen vor allem beim $\text{NH}_4\text{-N}$ zu Minderbefunden
- Filtrierte Proben (0,45 µm Porenweite) in vorgegebener Menge zugeben
- Reaktionszeiten einhalten
- Auf Färbungen achten (z. B. $\text{NH}_4\text{-N}$ bei Kleinkläranlagen: die Probe mit verschiedenen Messbereichen ansetzen)
- Auswertung entsprechend den Herstellerangaben



linke Küvette: Messbereich in Ordnung, rechte Küvette: Überschreitung des Messbereichs

3 REGELMÄSSIGE WARTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER BETRIEBLICHEN MESS- UND REGELEINRICHTUNGEN

Ein ordnungsgemäßer Betrieb von Abwasserbehandlungsanlagen umfasst die

- Regelmäßige Durchführung von Funktionskontrollen an Anlagen und Messeinrichtungen
- Regelmäßige Sichtkontrolle aller Bauteile
- Durchführung der erforderlichen Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Durchführung der erforderlichen Messungen zur Steuerung des Anlagenbetriebes
- Durchführung der erforderlichen Reinigungs- und Kalibrierungsarbeiten von Mess- und Steuerungssystemen

Diese Überwachungen sind in Eigenverantwortung des Anlagenbetreibers vorzunehmen.

MENGENMESSUNG

Mit der Mengenmessung werden die maximale Zulaufmenge, die Tagesabwassermenge, die Aufteilung der Wassermenge auf die verschiedenen Straßen/Stufen, die Ansteuerung von Probenahmeegeräten, die Rücklaufschlammförderung, der Überschussschlammabzug sowie die Kanalbewirtschaftung geregelt. Außerdem dienen die Messergebnisse zur Berechnung der Schmutzfrachten und der Kostenaufteilung bei Verbänden.



Verschmutzte bzw. bewachsene Gerinne oder Einbauten führen zu Turbulenzen oder „Kleben“ und damit zu einer fehlerhaften Mengenaufzeichnung.

Kontrolle/Wartung

Beim täglichen Anlagenrundgang sind die Messeinrichtungen inkl. der vorhandenen Sensoren auf ihre Funktion zu überprüfen. Zusätzlich ist die Zulaufmengenmesseinrichtung (Gerinne) nach Bedarf, jedoch mindestens einmal wöchentlich, die Ablaufmengenmesseinrichtung (Gerinne etc.) mindestens einmal monatlich zu reinigen. Zu beachten ist, dass etwaige Verschmutzungen der Messsensoren (z. B. Spinnweben, Ablagerungen) die Messwerte beeinflussen. In regelmäßigen Abständen ist die Messeinrichtung mit einer der folgenden Methoden zu überprüfen: Nullpunktsüberprüfung, Wasserstandsmessung und Q-h-Beziehung, Schwimmer-Geschwindigkeitsmessung, Behältermessung. Zum Einsatz kommen weiters Vergleichsmessungen an Ort und Stelle, wobei gleich- oder höherwertige Messsysteme zu verwenden sind.

MESSONDEN

haben für den Betrieb kommunaler Kläranlagen eine große Bedeutung. Einfach und unproblematisch können folgende Parameter gemessen werden:

- Elektrische Leitfähigkeit
- pH-Wert
- Temperatur



Messsonde

Die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten sind die Überwachung von starken Änderungen der Abwasserzusammensetzung, die Prozessüberwachung in der Biologie (Nitrifikation/Denitrifikation) bzw. im Faulturm und die Überwachung von Neutralisationen bei Industriekläranlagen. Die Elektroden sind bei regelmäßiger Wartung und Kalibration robust und bringen verlässliche Werte.

O₂-Messung

Die Sauerstoff-Messung dient der Prozessüberwachung der Biologie. Aus wirtschaftlichen Gründen wird versucht, die Biologie mit möglichst geringen Sauerstoffkonzentrationen zu betreiben. Der Energieaufwand für die Belüftung beträgt ca. 70% des Gesamtenergieverbrauchs bzw. ca. 15% der Gesamtbetriebskosten.

Richtwerte zur Optimierung der Sauerstoffregelung

- Bio-P-Elimination: max. 0,3 mg/l , da ansonsten die Phosphatrücklösung beeinträchtigt wird, daraus folgt ein geringerer Wirkungsgrad
- Denitrifikation: max. 0,3 mg/l
- Nitrifikation: 2-3 mg/l

Nährstoffe NH₄-N, NO₃-N, o-PO₄

zur Steuerungsoptimierung der Belebungsanlage. Am Messort ist auf eine gute Durchmischung, eine repräsentative Probenahme und auf kurze Probenförderleitungen zu achten.

Wartung/Kalibration

Grundsätzlich sind alle Messsonden beim täglichen Anlagenrundgang auf ihre Funktionstüchtigkeit zu kontrollieren. Ohne automatische Reinigung bilden sich Beläge auf den Sonden. Dadurch wird der Kontakt zwischen Sensor und Wasser schlechter und die Messung verfälscht. Nach Bedarf, aber mindestens einmal wöchentlich, sind die Online-Sonden (eventuell mit einem geeigneten Reinigungsmittel) zu reinigen, zu überprüfen und gegebenenfalls zu kalibrieren. Bei den Nährstoff-Online-Sonden sind die Wartungsarbeiten gemäß der Betriebsanweisung durchzuführen.

Ein Messwert kann analytisch richtig/falsch und/oder plausibel/unplausibel sein. Auswertung und Interpretation der Messwerte dienen daher der Unterscheidung, ob richtige Messwerte (= wertvolle Information) oder Messfehler vorliegen.

Plausible Messwerte sind Voraussetzung für eine

- Ordnungsgemäße Grenzwertüberwachung
- Vorausschauende Betriebsführung zur gesicherten Grenzwerteinhaltung
- Energie- und Ressourceneinsparung
- Bereitstellung von „richtigen“ Daten für andere Zwecke
(z. B. Gebühren, Aufteilungsschlüssel, Planungsgrundlage)

Zur Plausibilitätsprüfung ist einerseits die Routine zu hinterfragen, andererseits sind Mess- und Erfahrungswerte miteinander zu vergleichen (Zu- und Ablaufkonzentrationen, typische Verhältnisse, statistische Auswertungen, Erstellung von Bilanzen etc.).

Charakteristische Verhältnisse bzw. Richtwerte kommunaler Kläranlagen

| | | |
|--------|---|----------------------------|
| Zulauf | BSB ₅ /CSB | 0,4 - 0,6 |
| | CSB/TOC | 2,9 - 3,5 |
| | Nges (= NH ₄ -N + NO ₂ -N + NO ₃ -N + org. N) | ~ NH ₄ -N * 1,7 |

| | | |
|--------|-----------------------|--|
| Ablauf | BSB ₅ /CSB | < 0,5 |
| | Nges | ≥ NH ₄ -N + NO ₃ -N + NO ₂ -N (max. 1-2 mg/l über der rechnerischen Summe) |
| | Pges | ≥ PO ₄ -P |
| | Nges | ≥ NH ₄ -N |
| | CSB | > BSB ₅ > TOC |

5 ABSICHERN DER ERGEBNISSE

Erst dann, wenn sämtliche Online- und Labormessungen durch ein Qualitätssicherungssystem gestützt werden, sind die Messwerte verlässlich. Liegen verlässliche Werte vor, sind bei größeren Abweichungen vom typischen Wert die Ursachen (z. B. Einfluss von Indirekteinleitern) zu überprüfen.

MASSNAHMEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

- Mehrfachbestimmungen einer Probe (maximale Abweichung $\pm 10\%$)
- Regelmäßige Analyse von Standardlösungen zur Überprüfung der Arbeitsweise, der Messeinrichtungen und der Reagenzien (maximale Abweichung laut Herstellerangaben)
- Regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen oder Durchführung von Vergleichsmessungen bzw. Parallelmessungen (maximale Abweichung $\pm 20\%$)
- Überprüfung sämtlicher Mess- und Analysengeräte (Pipettenvolumen durch Auswägen, Heiz-/Thermoblock mittels Thermometer, Fotometerüberprüfung nach Herstellerangaben)
- Kontrolle der Reagenzienhaltbarkeit
- Dokumentation sämtlicher Wartungsarbeiten, Messergebnisse und Qualitätskontrollen
- Regelmäßige Fortbildung des Betriebspersonals
- Die gesetzten Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind ein objektiver Beweis der Qualität der Analytik (z. B. im Falle eines Rechtsstreits).



Betriebsstörungen auf Kläranlagen, DWA 2007

Ausbildungskurs „Mess-und Regeltechnik auf Abwasseranlagen“, ÖWAV 2008

Arbeitsblatt DWA-A 704 Betriebsanalytik für Abwasseranlagen, April 2016

Betrieb von Kläranlagen, Grundkurs, 2. Auflage, Wiener Mitteilungen Bd. 202, Wien 2013

Regelblätter und Arbeitsbehelfe des ÖWAV

Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser,
denn das Wasser ist alles und ins Wasser
kehrt alles zurück.

Thales von Milet



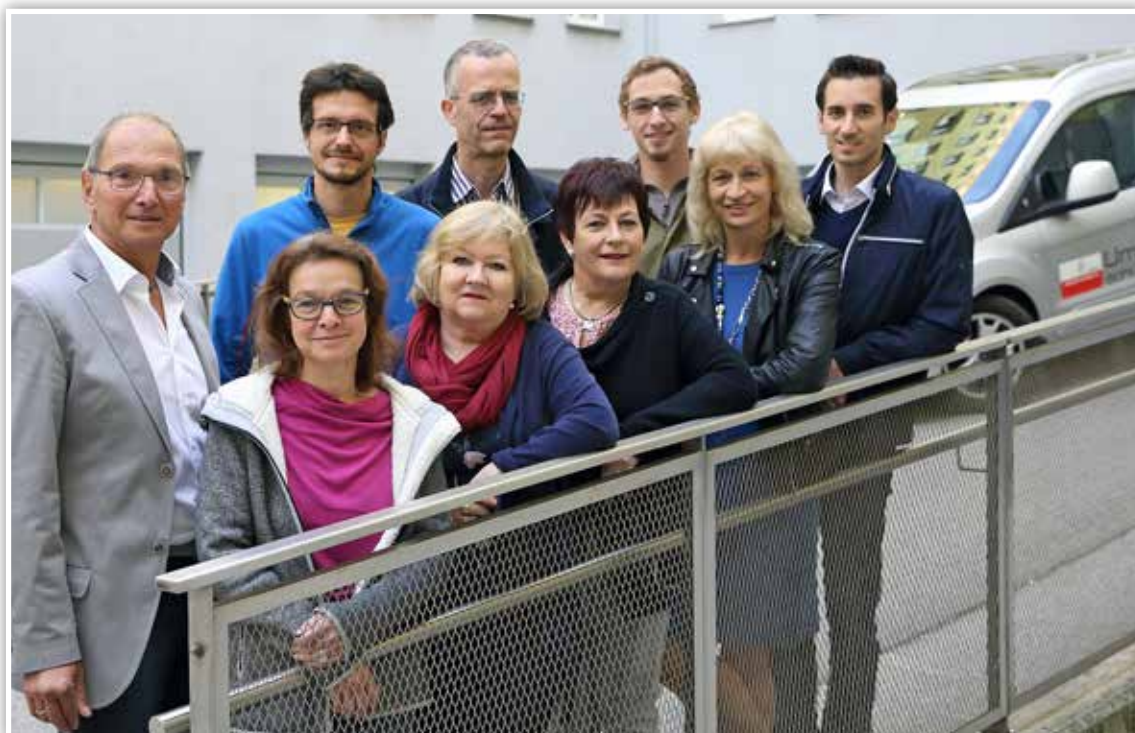
IHRE ANSPRECHPARTNER

Abteilung Wasserwirtschaft Gruppe Gewässerschutz und Landesgeologie Referat Abwasseranlagenaufsicht

Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz

Telefon: 0732/7720-14523, Fax: 0732/7720-212860

Mail: gl.ww.post@ooe.gv.at



Referatsleitung

Dipl.-Ing. Bernhard **Nening** DW 14530

Anlagenüberwachung

Ing. Hemma **Adlung** DW 12431

Ing. Dipl.-Ing. (FH) René **Asböck**, MBA DW 14525

Gerhard **Derntl**, BSc DW 14537

Wilfried **Pflügler** DW 14578

Felix **Wolfsjäger** DW 14528

Begutachtung der Fremdüberwachung

Kläranlagen > 500 EW

Dipl.-Ing. Maria **Buchner** DW 14454

Kläranlagen ≤ 500 EW

Isabella **Erber** DW 14565

Chemisch-analytisches Labor der Abteilung Umweltschutz

DW 13664

KLÄX-Betreuung und -Wartung

Veronika **Thürridl** DW 14562

KAN-Betreuung

Ing. Bettina **Casagrande** DW 12937

Dipl.-Ing. Werner **Mühleder** DW 12441

Notizen



