

Überwachung der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen

ARA Kontrollprogramm



Gültig ab 1. Januar 2022 / Rev. 1

Ersetzt das ARA Kontrollprogramm, Stand Juli 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Bestimmungen	3
2	Eigenkontrolle	4
3	Überwachung durch die Behörde	4
4	Plausibilisierung der Messdaten.....	4
5	Meldung über den Betrieb	5
6	Datenerhebung.....	5

1 Allgemeine Bestimmungen

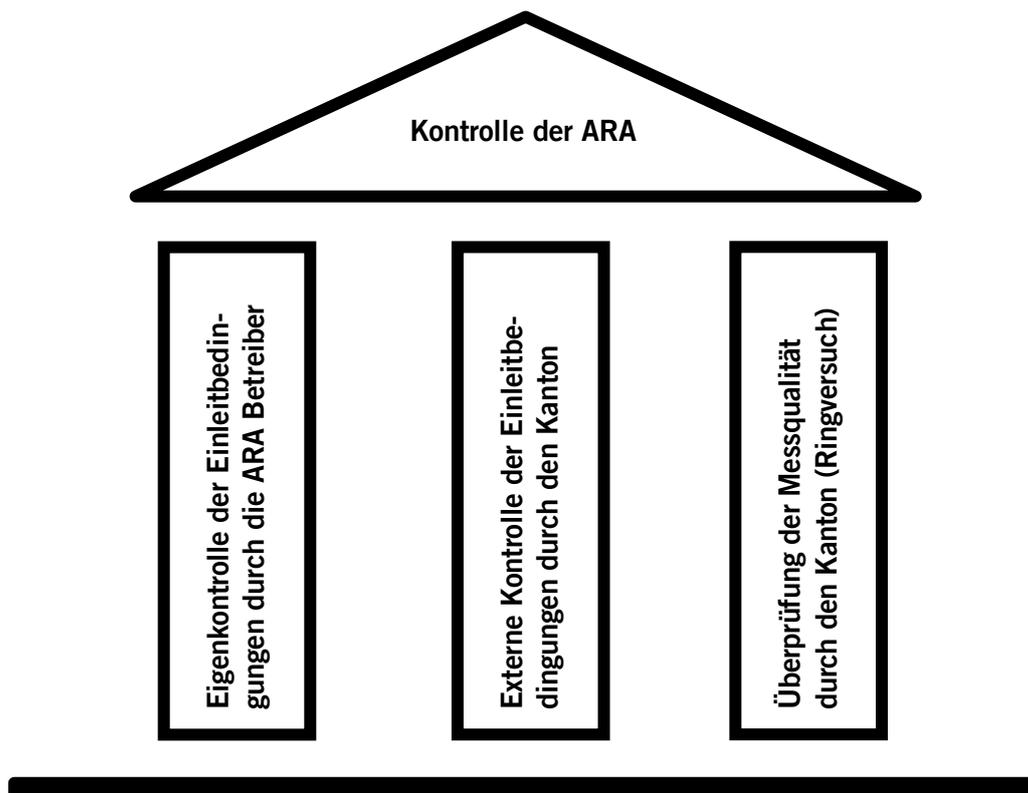
Zur Gewährleistung eines sachgerechten Betriebes der Abwasserreinigungsanlagen (ARA) bedarf es einer laufenden Überwachung. In erster Priorität ist diese durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen. Gemäss § 18 [EGzGSchG](#) erlässt die kantonale Gewässerschutzfachstelle (Amt für Gewässer, AfG) die dafür notwendigen Weisungen und Einzelverfügungen.

Das vorliegende Dokument ersetzt das bisherige Kontrollprogramm (Stand 2018) und richtet sich an die Inhaber und Betreiber von kommunalen ARA.

Das ARA Kontrollprogramm präzisiert die Vollzugshilfe «[Betrieb und Kontrollen von Abwasserreinigungsanlagen](#)» des Bundesamtes für Umwelt BAFU, Stand 2014. Für die im ARA Kontrollprogramm nicht definierten respektive präzisierten Anweisungen der Vollzugspraxis gelten die Anweisungen bzw. die Empfehlungen der Vollzugshilfe des BAFU. Gleichzeitig definiert das vorliegende ARA Kontrollprogramm den minimalen Standard, welcher die Schwyzer ARA erfüllen müssen, unabhängig von deren Grösse. Darüber hinaus gehende Erhebungen weiterer Parameter oder umfangreicherer Messungen (z.B. kürzere Intervalle) liegen im Ermessen des jeweiligen ARA Betreibers.

Sämtliche auf der ARA erhobenen Daten, unabhängig davon ob diese im Rahmen dieses Kontrollprogramms erhoben werden oder nicht, sind für mindestens 10 Jahre aufzubewahren und bei Bedarf dem Amt für Gewässer vorzulegen.

Die Kontrolle der ARA stützt sich auf folgende drei Pfeiler:



Der Kanton verzichtet künftig auf die Erstellung der bisherigen Jahresberichte. Die ARA sind heute weitgehend technisch ausgerüstet, dass eine Datenauswertung aufgrund der vorhandenen Systeme eigenständig machbar ist. Entsprechend soll künftig eine Plausibilisierung der Daten durch den ARA Betreiber erfolgen. Der Kanton bzw. die kantonale Gewässerschutzfachstelle unterstützt dabei die ARA nach Möglichkeit und kann im Bereich der Datenauswertung auch Aufgaben übernehmen. Der Kanton prüft und bestätigt jährlich, aufgrund der von den ARA Betreibern plausibilisierten Daten, die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben bzw. der Einleitbedingungen.

2 Eigenkontrolle

Die Inhaber von ARA stellen mittels Eigenkontrolle sicher, dass die stoffliche Belastung der Gewässer minimal gehalten wird. Dazu werden die unter folgendem Kapitel 6 (Datenerhebung) definierten Daten in **mindestens den vorgegebenen Intervallen**, in den aufgeführten Einheiten, durch die ARA-Betreiber oder qualifizierte Dritte ermittelt und die gemessenen Werte mit den in der Einleitverfügung festgelegten Anforderungen verglichen.

Die Untersuchungen haben im Wechsel aller Wochentage und bei jeder Wasserführung zu erfolgen. Hinsichtlich der organischen Spurenstoffe müssen Sammelpollen über 48 Stunden und hinsichtlich der übrigen Parameter über 24 Stunden entnommen werden. Die Mengen und Konzentrationen der eingeleiteten Stoffe können auch rechnerisch aufgrund der Stoffflüsse ermittelt werden, sofern eine korrekte Umrechnung dargelegt werden kann. Sind die Anforderungen nicht erfüllt, muss der ARA-Inhaber die Ursachen abklären und geeignete Massnahmen treffen. Es empfiehlt sich dabei, das Amt für Gewässer beizuziehen.

3 Überwachung durch die Behörde

Im Sinne einer Stärkung der Eigenverantwortung der ARA-Inhaber/Betreiber wird die Einhaltung der Grenzwerte (gem. Einleitbewilligung) im Verlauf eines Jahres durch den Kanton (das AfG) anhand der von den ARA gelieferten Informationen (Bericht und Rohdaten) gemäss folgendem Kapitel 5 (Meldung über den Betrieb) überprüft.

Der Kanton überprüft **zwei Mal jährlich** die Einhaltung der Grenzwerte anhand paralleler Abwasseruntersuchungen durch ein externes Labor mit identischem Probenmaterial sowie die Plausibilität der Daten gemäss Kapitel 5 (Meldung über den Betrieb).

Weiter führt der Kanton (das AfG) **jährlich** einen Ringversuch zur Überprüfung der Messqualität der einzelnen Labors durch. Die dabei überprüften Parameter können variieren und werden jeweils vom AfG festgelegt.

Der Kanton anerkennt die Plausibilität der Daten gemäss Kapitel 5 (Meldung über den Betrieb), wenn bei Parametern, die nahe beim zulässigen Grenzwert liegen, eine ausreichende Übereinstimmung bei der parallelen Abwasseruntersuchungen sowie beim Ringversuch erreicht wird.

Überschreitungen der Grenzwerte werden gemäss GSchV durch den Kanton (das AfG) beurteilt und Massnahmen bei Bedarf und im Einzelfall definiert. Vor einer allfälligen Massnahmendefinition wird diese mit dem ARA Betreiber besprochen.

4 Plausibilisierung der Messdaten

Die ARA-Inhaber/Betreiber sind dafür verantwortlich, dass die von ihnen erfassten Daten von guter Qualität sind. Dazu sind die Analytik und Mengenmessungen durch Kontrollmessungen, Ringversuche, Kalibrierungen und/oder andere Methoden regelmässig zu überprüfen sowie zu plausibilisieren. Dies kann z.B. über einen Vergleich mit realistischen Messwertbereichen, Kennzahlen oder Erfahrungswerten erfolgen. Empfehlenswert ist zudem die Überprüfung der Messdaten mittels Bilanzierungen (Phosphorbilanz, Schlamm Bilanz, Gasproduktion usw.).

Die unter Kapitel 3 (Überwachung durch die Behörde) zusätzlich vom Kanton erhobenen Daten sollen für die Plausibilisierung miteinbezogen werden.

5 Meldung über den Betrieb

Die Inhaber/Betreiber von Abwasserreinigungsanlagen liefern dem Kanton **jährlich** einen Bericht über die unter Kapitel 2 (Eigenkontrolle) erfassten Daten sowie die dazugehörigen Rohdaten. Im Bericht soll ebenfalls auf die unter Kapitel 4 (Plausibilisierung der Messdaten) beschriebene Plausibilisierung der Messdaten eingegangen werden.

Diese Informationen sind für die Behörde unerlässlich, damit sie ihre vom Gewässerschutzgesetz festgelegte Aufsichtspflicht erfüllen kann. Die erhobenen Daten dienen als Entscheidungsgrundlagen und ermöglichen einen kantonalen und gesamtschweizerischen Überblick über den Zustand, die Kosten und Leistungen der öffentlichen Abwasserreinigung.

6 Datenerhebung

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Werte sind gemäss den unter Kapitel 2 (Eigenkontrolle) beschriebenen Kontrollen zu erheben.

Besondere Bedingungen werden zu jedem Parameter in der Fussnote definiert. Werte von auf die ARA nicht anwendbaren Parameter sollen mit «N/A» angegeben werden.

Das Rohabwasser entspricht den Werten des Zulaufs vor internen Rückläufen und Chemikaliendosierungen, aber nach dem Rechen, das gereinigte Abwasser denjenigen des Ablaufs der ARA. Die Verweise auf die Kennzahlen VSA/KI entsprechen dem Dokument «[Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung](#)» des VSA/KI, Stand 2016.

Daten die sich nur bei Umbauten oder Anpassungen ändern müssen jährlich geliefert, jedoch nicht jährlich erhoben werden. Durch eine geeignete Begründung / Plausibilisierung können dieselben Daten wie im Vorjahr beziehungsweise der letzten Erhebung verwendet werden.

Parameter	Beschreibung	Erhebungsrythmus	Einheit
Hydraulische Daten			
Tageszuflussmenge $Q_{d,Bio}$	Tageszuflussmenge, die biologisch behandelt wird (ohne Rückläufe und Zwischenentlastungen)	täglich	m ³ /d
Tagesspitze Q_{max}	Maximale Abwassermenge, die biologisch behandelt wird (ohne Rückläufe und Zwischenentlastungen)	täglich	l/s
Tagesminimum Q_{min}	Minimale Abwassermenge, die biologisch behandelt wird (ohne Rückläufe und Zwischenentlastungen)	täglich	l/s
Zwischenentlastete Wassermengen $Q_{Entlastung}$	Abwassermenge, die innerhalb der ARA entlastet wird (mit Entlastungsort)	täglich	m ³ /d

Daten Wasser			
Gesamtstickstoff N_{tot} , Zulauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l N
Gesamtstickstoff N_{tot} , Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l N
Ammonium-Stickstoff NH_4-N , Zulauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l N
Ammonium-Stickstoff NH_4-N , Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l N
Ammonium-Stickstoff NH_4-N , Reinigungseffekt	Reinigungseffekt Ammonium-Stickstoff NH_4-N Ablauf bezogen auf Gesamtstickstoff N_{tot} Zulauf	jeden 5. Tag	%
Nitrat NO_3-N , Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l N
Nitrit NO_2-N , Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l N
Chemischer Sauerstoffbedarf CSB, Zulauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l O ₂
Chemischer Sauerstoffbedarf CSB, Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l O ₂
Chemischer Sauerstoffbedarf CSB, Reinigungseffekt	Reinigungseffekt chemischer Sauerstoffbedarf CSB Ablauf bezogen auf chemischen Sauerstoffbedarf CSB Zulauf	jeden 5. Tag	%
Totaler organischer Kohlenstoff TOC, Zulauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jede 2. Woche	mg/l C
Gelöster organischer Kohlenstoff DOC, Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jede 2. Woche	mg/l C
Gelöster organischer Kohlenstoff DOC, Reinigungseffekt	Reinigungseffekt gelöster organischer Kohlenstoff DOC Ablauf bezogen auf totalen organischen Kohlenstoff TOC Zulauf.	jede 2. Woche	%
Gesamtphosphor P_{tot} , Zulauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l P
Gesamtphosphor P_{tot} , Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l P

Gesamtphosphor P _{tot} , Reinigungseffekt	Reinigungseffekt Gesamtphosphor P _{tot} Ablauf bezogen auf Gesamtphosphor P _{tot} Zulauf.	jeden 5. Tag	%
Gesamte ungelöste Stoffe GUS, Ablauf ARA	Tagesmittelwert der Konzentration	jeden 5. Tag	mg/l
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen AOX, Ablauf ARA ¹	Tagesmittelwert der Konzentration	halbjährlich	mg/l X
Temperatur, Ablauf ARA	Temperatur des gereinigten Abwassers	jeden 5. Tag	°C
Durchsichtigkeit (nach Snel- len), Ablauf ARA	Durchsichtigkeit des gereinigten Abwassers	jeden 5. Tag	cm
Organische Spurenstoffe Summenparameter, Zulauf MV Stufe ²	Organische Stoffe die bereits in tiefen Kon- zentrationen Gewässer verunreinigen kön- nen. Als Summenparameter soll der SAK 254 nm gemessen werden.	monatlich	1/m
Organische Spurenstoffe Summenparameter, Ablauf ARA ²	Organische Stoffe die bereits in tiefen Kon- zentrationen Gewässer verunreinigen kön- nen. Als Summenparameter soll der SAK 254 nm gemessen werden.	monatlich	1/m
Organische Spurenstoffe Summenparameter, Reini- gungseffekt ²	Reinigungseffekt organischer Spurenstoffe Summenparameter Ablauf bezogen auf organische Spurenstoffe Summenparameter Zulauf MV Stufe.	monatlich	%
Organische Spurenstoffe, Zulauf MV Stufe ²	Messung gemäss dem Dokument 814.201.231 , «Verordnung des UVEK zur Überprüfung des Reinigungseffekts von Massnahmen zur Elimination von organi- schen Spurenstoffen bei Abwasserreini- gungsanlagen»	halbjährlich	µg/l
Organische Spurenstoffe, Ablauf ARA ²	Messung gemäss dem Dokument 814.201.231 , «Verordnung des UVEK zur Überprüfung des Reinigungseffekts von Massnahmen zur Elimination von organi- schen Spurenstoffen bei Abwasserreini- gungsanlagen»	halbjährlich	µg/l
Organische Spurenstoffe, Reinigungseffekt ²	Reinigungseffekt organischer Spurenstoffe Ablauf bezogen auf organische Spurenstoffe Zulauf MV Stufe.	halbjährlich	%

¹ Aufgrund der BAFU Vollzugshilfe «Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen»: «AOX sind in den meisten Einzugsgebieten in vernachlässigbaren Mengen vorhanden. Der Umfang der Beprobung kann daher meist deutlich reduziert werden.», kann die Häufigkeit der Messung des AOX auf halbjährlich gesetzt werden.

² Nicht erforderlich wenn die Eliminationsstufe für Mikroverunreinigungen nicht ausgebaut ist. Besondere Bedingungen im Erhebungsrythmus gelten nach GSchV (z.B. während Testphase).

Daten zur ARA sowie ihrer Belastung und Wirkung			
Einwohnerwert mittlere Belastung ($EW_{CSB,120}$)	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 4.1.3 und gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.2.1	jährlich	$EW_{CSB,120}$
Einwohnerwert 85%-ige Belastung ($EW_{85\%,CSB}$)	Berechnung analog Kennzahlen VSA/KI 4.1.3 und gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.2.2; Verwendung von $B_{d,CSB,Rohabwasser,85}$ anstatt $B_{d,CSB}$ Rohabwasser	jährlich	$EW_{85\%,CSB,120}$
Anzahl Einwohner	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 4.1.1 und Daten Einwohnerkontrolle	jährlich	E
Anschlussgrad	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 7.2.2 und Daten Einwohnerkontrolle	jährlich	%
Dimensionierungs-Einwohnerwerte ($EW_{dim,CSB,120}$)	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 4.1.4	jährlich	$EW_{dim,CSB,120}$
Trockenwetterzufluss $Q_{d,TW}$	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.1.3	jährlich	m^3/d
Hydraulische Belastung Q_{dim}	Dimensionierte, maximale hydraulische Anlagenbelastung	jährlich	l/s
Fremdwasseranteil	Periodische Erhebung im Rahmen des GEP	jährlich	m^3/a
Art der Abwasserbehandlung	Kategorie der Abwasserbehandlung gemäss Kennzahlen VSA/KI 6.1.1	jährlich	Kategorie

Daten zur Schlammbehandlung			
Art der Schlammbehandlung	Kategorie der Schlammbehandlung gemäss Kennzahlen VSA/KI 6.2.1	jährlich	Kategorie
Art der Klärschlamm Entsorgung	Entsorgungsweg für Klärschlamm (Art und Abnehmer)	bei jeder Abfuhr	
Frischschlammmenge	Auf der ARA anfallende Frischschlammmenge	jährlich	t_{TR}/a
Klärschlammmenge nach Behandlung	Abgegebene Klärschlammmenge	jährlich	t_{TR}/a
Jahresmittelwert Klärschlamm-Trockenrückstand	Mengenbezogener Jahresmittelwert Trockenrückstand des abgegebenen Klärschlamm. Messung des Trockenrückstands bei jeder Abfuhr.	jährlich	%
Fremdschlammmenge	von anderen ARA angenommene Klärschlammmenge	jährlich	t_{TR}/a
Co-Substratmenge	angenommene Co-Substratmenge (inkl. Art der Co-Substrate)	jährlich	t_{TR}/a
Analyse Klärschlamm	Schlammanalyse: Glührückstand [%], Phosphor [g/kg TR], Metalle [mg/kg TR] (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn)	jährlich	gemäss Spalte Beschreibung

Daten zu Energie und Betriebsmitteln

Stromverbrauch	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.4	jährlich	kWh/a
Stromverbrauch biologische Stufe	Stromverbrauch der biologischen Stufe, ohne Filter, Hebewerke etc.	jährlich	kWh/a
Stromproduktion	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.1	jährlich	kWh/a
Heizölverbrauch	Heizölverbrauch für Wärmegegewinnung	jährlich	l/a
Erdgasverbrauch	Gasverbrauch für Wärmegegewinnung. Mengenangabe in technischem Normzustand (20°C, 1 bar)	jährlich	Nm ³ /a
Gasproduktion	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.5	jährlich	Nm ³ /a
Gasverbrauch thermisch	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.6	jährlich	Nm ³ /a
Gasverbrauch Fackel	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.7	jährlich	Nm ³ /a
Gasverbrauch Einspeisung	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.8	jährlich	Nm ³ /a
Wärmeproduktion	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.9	jährlich	kWh/a
Wärmeabgabe	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 5.3.10	jährlich	kWh/a
Fällmittel	Jahresmenge und Art des Mittels	jährlich	t/a

Betriebs- und Kapitalkosten

Personalkosten	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 3.2.1	jährlich	CHF/a
Sachkosten	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 3.2.2	jährlich	CHF/a
Zinskosten	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 3.2.3	jährlich	CHF/a
Abschreibungskosten	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 3.2.4	jährlich	CHF/a
Brutto-Investitionen	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 3.2.5	jährlich	CHF/a
Wiederbeschaffungswert	Berechnung gemäss Kennzahlen VSA/KI 4.4.3	jährlich	CHF

Sonstiges

Ausserordentliche Ereignisse ³	Vorfälle, die zu einer Abweichung vom Normalbetrieb einer ARA führen und die zu einer Gewässer- verunreinigung führen können	bei Ereignis	
---	---	--------------	--

³ Nachfolgend werden, nicht abschliessend, mögliche ausserordentliche Ereignisse aufgeführt:

- Ereignisse im Einzugsgebiet, bei denen wassergefährdende Stoffen in kritischen Konzentrationen und Mengen über die Kanalisation in die ARA gelangen können
- Brandfälle oder Explosionen auf der ARA oder im Einzugsgebiet, oder Ereignisse, die zu Brandfällen oder Explosionen auf der ARA führen können
- Hochwasser oder andere Naturereignisse (z.B. Erdbeben, Lawinen)
- Störungen oder Ausfall von wichtigen Aggregaten auf der ARA (z.B. Stromausfall), die nicht umgehend behoben werden können und zu einer Verschlechterung der Ablaufqualität führen
- Grössere Revisionen und Ausserbetriebnahmen von wesentlichen Anlageteilen