

Kläranlagen im Kanton Schwyz

Jahresauswertung 2014

ARA-Belastung: Wassermengen / Frachten / spezifische Werte

	Wassermenge Q [EW]	Org. Fracht CSB [EW]	Org. Fracht BSB ₅ [EW]	Gesamtstickstoff N _{ges} [EW]	Phosphor P _{ges} [EW]	Schlammalter [Tage]
1 Einwohner =	350 L/Tag	120 g/Tag	60 g/Tag	11 g/Tag	1.8 g/Tag	Ziel: >10 Tage
ARA Einsiedeln	17.124	13.884	12.823	15.280	14.163	10,91
ARA Gersau	2.013	2.703	2.037	2.954	3.058	fehlende Messungen
ARA Höfe	35.209	29.479	35.451	38.270	30.625	nicht bestimmt
ARA Innerthal	163	293	266	423	535	fehlende Messungen
ARA Muotathal	6.195	6.700	5.591	6.562	6.840	fehlende Messungen
ARA Obermarch	10.993	12.254	14.178	11.148	11.896	fehlende Messungen
ARA Rothenthurm	2.897	4.099	2.830	3.034	2.532	fehlende Messungen
ARA Sattel	1.527	2.297	1.367	1.773	1.617	fehlende Messungen
ARA Schwyz	59.902	46.854	35.060	27.402	43.705	fehlende Messungen
ARA Oberes Sihltal	5.731	6.178	8.592	6.589	6.235	fehlende Messungen
ARA Untermarch	25.333	24.552	28.820	28.233	23.667	12,64
ARA Vorderthal	872	382	417	315	809	fehlende Messungen
TOTAL	167.958 EW	149.676 EW	147.431 EW	141.983 EW	145.684 EW	

Die Berechnung der Anzahl Einwohnerwerte beruht teilweise nur auf sehr wenigen Messungen pro Jahr. Die Zahlen weisen daher grosse Unsicherheiten auf. Dies erklärt die teilweise grossen Abweichungen zwischen den einzelnen Messparametern pro ARA.

Legende

Belastungsdaten: von ARA selbst erhoben

- BSB₅** **Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen:** Sauerstoffkonzentration, die für den biol. Abbau von organischen Verbindungen erforderlich ist. Organische Verbindungen können im Gewässer zu Sauerstoffzehrung und Verschlammung führen. BSB₅ ist ein Mass für leicht abbaubare organische Stoffe im Abwasser.
- CSB** **Chemischer Sauerstoffbedarf:** Sauerstoffkonzentration, welche zur Oxidation der gesamten organischen Stoffe verbraucht wird. CSB ist ein Mass für die Summe aller oxidierbaren Stoffe im Abwasser.
- DOC** **Dissolved organic carbon:** Summe aller gelösten Kohlenstoff-Verbindungen im Abwasser.
- EW** **Einwohnerwert:** Mit dem Einwohnerwert lässt sich die Belastung einer Kläranlage abschätzen. Er entspricht der Summe der natürlichen Einwohner und der Einwohnergleichwerte (inkl. der aus Industrie und Gewerbe).
- GMW10** Gleitender Mittelwert über 10 Messwerte
- Grenzwert-Überschreitung:** Gemäss Gewässerschutzverordnung ist eine gewisse Anzahl Grenzwert-Überschreitungen erlaubt. Diese Anzahl wird im Verhältnis zu den jährlich durchgeführten Messungen ermittelt.
- GUS** **Gesamte ungelöste Stoffe:** Summe aller Feststoffe im Abwasser.
- NH₄-N** **Ammonium-Stickstoff:** Steht im chem. Gleichgewicht mit dem giftigen Ammoniak. Grössere Konzentrationen sind daher für Wasserlebewesen gefährlich. Die Umwandlung in das weniger schädliche Nitrat (NO₃-N) ist vorgeschrieben (Nitrifikation).
- NO₂-N** **Nitrit-Stickstoff:** Entsteht als Zwischenprodukt bei der Umwandlung von Ammonium zu Nitrat (Nitrifikation), wenn diese unvollständig abläuft. Nitrit ist ein Fischgift.
- P_{ges}** **Gesamtphosphor:** Summe aller Phosphorfraktionen. Phosphor kann zur Überdüngung von Gewässern führen.
- Q** **Durchflussmenge:** Notwendig zur Berechnung der Frachten. Massgebend für die hydraulische Belastung der Anlage.
- SA** **Schlammalter:** Der Bereich des SA gibt Auskunft über die Aufenthaltszeit einer Belebtschlammflocke im Belebungsbecken.
- SVI** **Schlammvolumenindex:** Der SVI ist ein Wert für die Absetzbarkeit des Belebtschlammes. Gut absetzbarer Schlamm weist Werte unter 120 ml/g auf.
- TS** **Trockensubstanzgehalt:** Der TS ist die Konzentration der Summe aus suspendierten und aufschwimmenden Stoffen.

Überwachungsdaten: Kontrollmessungen des Labors der Urkantone (4 pro Jahr)

Kläranlagen im Kanton Schwyz

Jahresauswertung 2014

Kläranlagen im Kanton Schwyz

Im Kanton Schwyz waren im Jahr 2014 total 12 Kläranlagen in Betrieb, welche die Abwässer der Haushalte und der Industrie- und Gewerbebetriebe reinigen. Das Abwasser des Bezirkes Küssnacht und der Gemeinde Arth gelangt in die ARA Schönau im Kanton Zug. Die vorliegende Auswertung umfasst alle Anlagen im Kanton Schwyz. Die ARA Tuggen wurde 2006 aufgehoben und das Abwasser der Gemeinde Tuggen auf die ARA Obersee geleitet.

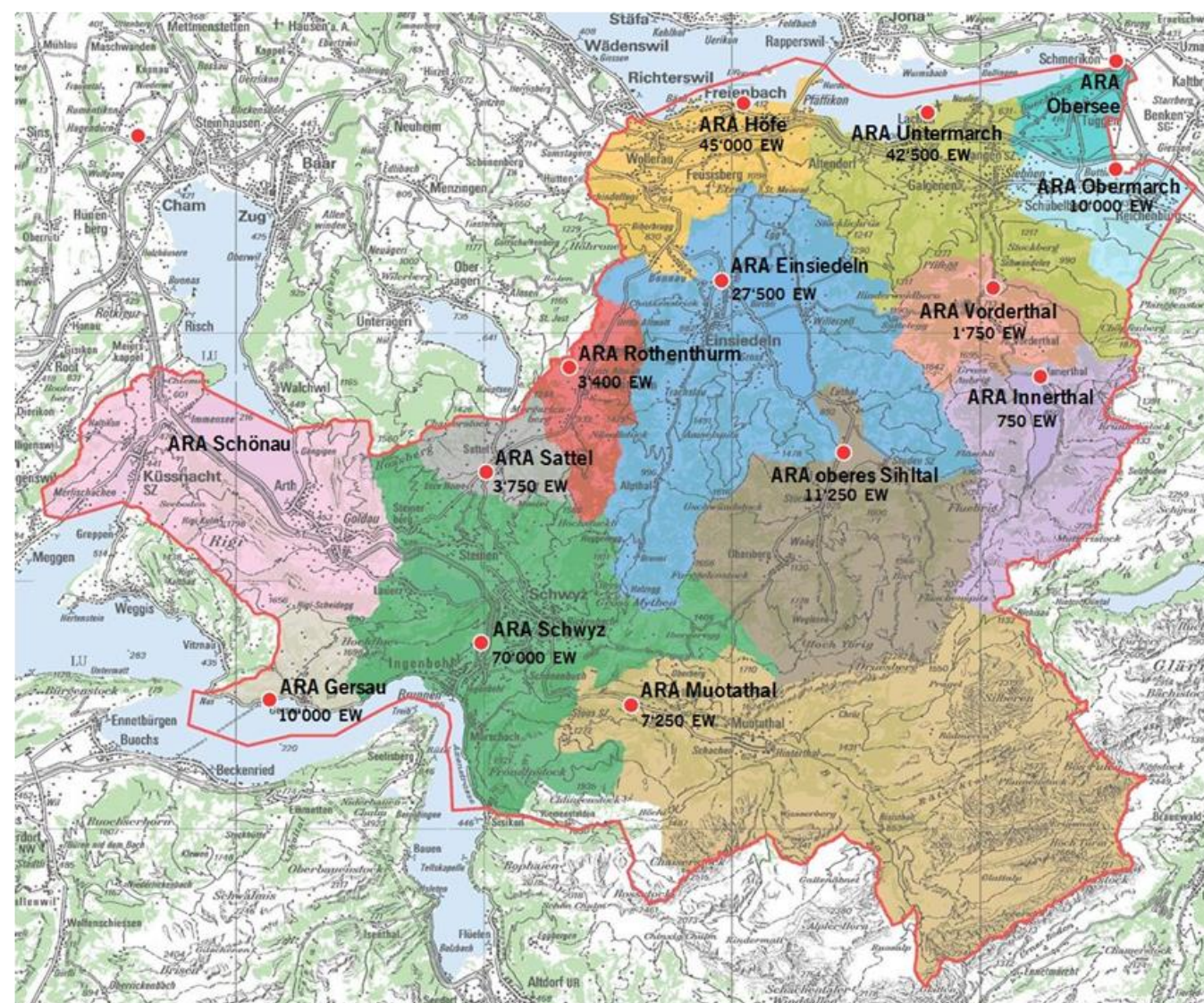


Abbildung der Kläranlagen (ARA) im Kanton Schwyz mit dazugehörigem Einzugsgebiet und Kapazität der biologischen Stufe, angegeben in Anzahl Einwohnerwerten (EW).

Ablaufwerte und Reinigungsleistung

2014	GUS			BSB ₅				DOC			NH ₄			NO ₂		P _{ges}			Defizite und Massnahmen
	Mittelwert mg/l	Grenzwert- Überschreitung Anzahl	Maximalwert mg/l	Mittelwert mg/l	Grenzwert- Überschreitung Anzahl	Maximalwert mg/l	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl	Mittelwert mg/l	Grenzwert- Überschreitung Anzahl	Maximalwert mg/l	Mittelwert mg/l	Grenzwert- Überschreitung Anzahl	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl	Mittelwert mg/l	Richtwert- Überschreitung Anzahl	Mittelwert mg/l	Grenzwert- Überschreitung Anzahl	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl	
Vorgabe (erlaubt in Klammer)	15 ^{1,3}		50	15 ^{1,3}		40	90%	10 ¹		20	2 ^{1,5}		90%	0.3 ²		0.8 ^{1,4}		80%	
ARA Einsiedeln	2.1	0 (7)	2.8	5.1	0 (5)	5.9	0 (5)	7.1	0 (7)	9.6	0.1	0 (7)	0 (7)	0.07	0 (7)	0.52	3 (7)	7 (7)	1. Überprüfung Massnahmen zur Verbesserung der Absetzeigenschaften des Schlammes. 2. Erhöhung der TS-Konzentration und somit des Schlammalters im Winter zur Optimierung der Nitrifikation (Reduktion der Nitrit-Konzentration im Ablauf ARA), soweit betrieblich überhaupt möglich.
ARA Gersau	14.8	16 (8)	76.0	7.8	4 (6)	34.0	6 (6)	10.4	4 (2)	15.5	5.8	36 (8)	2 (1)	5.11	44 (8)	0.68	19 (7)	7 (7)	1. Verbesserung der Nitrifikation, Vermeidung von extrem hohen Nitritkonzentrationen im Ablauf. 2. Die hydraulische Situation der ARA ist bei Regenwetter problematisch, weswegen die Wiederinbetriebnahme der zweiten Wasserstrasse (Biologie) zu prüfen ist. 3. Erhöhung der Fällmitteldosisierung zur Phosphorelimination 4. Anzahl Messungen gemäss Kontrollprogramm (2014 wurde deutlich mehr gemessen als 2013). 5. Ursache der zeitweiligen Schädigung der Biologie (abgestorbene Glockentierchen, starke Schleimbildung bei Messeinrichtungen wie O ₂ -Sonden) ist zu prüfen (ev. Giftstoffe). 6. Eruiere Einleiter (Baustellen, Giftstoffe Abwasser mobiler Sanitäranlagen, Industrie und Gewerbe) im Einzugsgebiet (Problematik Schädigung biologische Reinigungsstufe).
ARA Höfe	2.6	4 (10)	6.7	3.0	0 (5)	11.0	0 (1)	6.4	2 (7)	14.7	0.3	4 (11)	0 (1)	0.03	0 (10)	0.12	9 (11)	0 (1)	1. Im Rahmen des Verbands-GEP sollen Massnahmen zur Reduktion des Fremdwassers ausgearbeitet werden.
ARA Innerthal	6.0	0 (0)	6.0	1.9	0 (0)	1.9	0 (0)	7.4	1 (7)	10.6	0.3	0 (6)	0 (0)	0.18	0 (0)	0.41	1 (7)	0 (0)	1. Es wird empfohlen, den CSB im Zu- und Abfluss anstelle des TOC / DOC zu messen. 2. Verbesserung Organisation Pikett-Dienst und Wartung (werden im Rahmen der Studie „Zusammenarbeit mit anderen Anlagen im Einzugsgebiet der ARA Untermarch“ geprüft).
ARA Muotathal	13.3	1 (6)	21.0	11.8	0 (6)	17.0	3 (6)	9.4	24 (6)	13.0	18.6	45 (6)	4 (0)	0.72	38 (6)	0.34	2 (6)	2 (6)	1. Derzeit wird für die ARA Muotathal ein detailliertes Sanierungsprojekt ausgearbeitet. 2. Zusätzlich wird die Ableitung des Abwassers zur ARA Schwyz überprüft. Die maximale Abwassermenge muss deutlich reduziert werden. 3. Eine Überprüfung zur Vorfällung ist notwendig. 4. Massnahmen zur Reduktion des Faulwassers müssen durchgeführt werden. 5. Schlechte Nitrifikation: Massnahmen zur Sicherstellung einer stabilen Nitrifikation sind dringend einzuleiten (z.B. Optimierung Belüftung). 6. Der TS in der Biologie sollte erhöht werden. 7. Messung der Überschussschlammmenge und dessen TS zur Berechnung des Schlammalters (mind. 2 Mal pro Monat).
ARA Obermarch	3.8	0 (5)	60.0	5.1	0 (5)	12.0	0 (5)	5.8	0 (5)	9.9	0.1	0 (5)	0 (3)	0.12	4 (5)	0.51	3 (5)	3 (5)	1. Anzahl Messungen gemäss Kontrollprogramm einhalten, insbesondere Messungen an verschiedenen Wochentagen erheben. 2. Längere Belüftung zur Sicherstellung einer vollständigen Nitrifikation
ARA Rothenthurm	3.7	0 (1)	8.0	3.1	0 (1)	4.8	0 (1)	4.4	0 (1)	5.0	0.5	0 (3)	0 (1)	0.14	1 (6)	0.59	1 (6)	3 (6)	1. Einhaltung Anzahl Messungen gemäss Kontrollprogramm. 2. Mehr TS-Messungen im Überschussschlamm zur Berechnung des Schlammalters (mindestens 2 Mal pro Monat). 3. Untersuchung der hohen CSB-Peaks im Zufluss (evtl. Einfluss Industrieinleiter). Vermutlich leiten Metzgereien nach wie vor relativ viel Blut ein. 4. Pikett-Dienst verbessern (gesetzliche Vorgaben betreffend Arbeitszeit einhalten). 2014 wurden Stellenprozente leicht erhöht.
ARA Sattel	11.0	0 (1)	14.0	7.2	0 (1)	11.5	1 (1)	6.5	0 (1)	7.6	6.0	15 (4)	4 (1)	0.52	3 (1)	0.61	4 (7)	1 (1)	1. Aufgrund der massiven Grenzwertüberschreitungen ist die Ausführung des projektierten und bereits vom Volk beschlossenen Anschluss an die ARA Schwyz voranzutreiben. 2. Optimierung Nitrifikation soweit möglich vorantreiben (Möglichkeiten anlagentechnisch eingeschränkt, ineffiziente Oberflächenbelüftung). 3. Verbesserung Organisation Pikett-Dienst und Wartung.
ARA Schwyz	5.1	0 (7)	14.0	4.3	0 (7)	8.8	0 (7)	6.5	0 (7)	8.2	0.2	11 (23)	1 (20)	0.04	0 (7)	0.37	2 (20)	13 (20)	1. Sorgfältige Prozessüberwachung für eine möglichst vollständige Nitrifikation.
ARA Oberes Sihlital	3.3	0 (8)	13.6	4.2	1 (8)	24.0	0 (8)	8.3	14 (8)	30.0	5.3	22 (4)	2 (1)	0.23	14 (8)	0.33	0 (8)	5 (8)	1. Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte inkl. Reinigungsleistung der ARA gemäss Vorgaben der Gewässerschutzverordnung müssen aufgezeigt werden. 2. Ausarbeitung eines Verbands-GEP (VGEP) zur Reduktion der hydraulischen Belastung und Reduzierung der kalten Abwassertemperatur der ARA. 3. Reduzierung der gesamten maximalen Abwassermenge 4. Verbesserung der Nitrifikation und Erhöhung des Schlammalters 5. Überprüfung von Massnahmen zur Reduktion des Faulwassers 6. Messung TS im Überschussschlamm zur Schlammalter-Berechnung (mind. zwei Mal pro Monat).
ARA Untermarch	3.5	0 (11)	8.0	4.5	0 (11)	11.0	0 (11)	5.6	0 (1)	5.9	0.6	6 (11)	4 (11)	0.12	16 (10)	0.34	0 (11)	0 (11)	1. Messung N _{ges} Zulauf und DOC im Ablauf (ab 2015 geplant). 2. Pikettorganisation verbessern: Aufstockung auf 400 Stellenprozente ist geplant. 3. Eruiere Einleiter (Industrie / Gewerbe) im Einzugsgebiet (zeitweilig hoher Luftbedarf in der Biologie)
ARA Vorderthal	8.2	0 (1)	17.0	16.0	0 (0)	17.0	0 (1)	4.7	0 (1)	6.3	0.4	1 (5)	0 (1)	0.03	0 (1)	0.63	7 (5)	4 (1)	1. Einhaltung Anzahl Messungen gemäss Kontrollprogramm (insbesondere CSB im Zu- und Ablauf, P _{ges} , NH ₄ -N im Ablauf). 2. Ausreichende Phosphorelimination sicherstellen. 3. TS-Messung im Überschussschlamm und Messung Überschussschlammmenge zur Berechnung des Schlammalters (alle 2 Wochen). 4. Verbesserung von Organisation Pikett-Dienst und Wartung (werden im Rahmen der Studie „Zusammenarbeit mit anderen Anlagen im Einzugsgebiet der ARA Untermarch“ geprüft).

Überschritten eingehalten Legende: ¹ Grenzwert ² Richtwert ³ Gersau, Innerthal, Muotathal, Rothenthurm, Sattel, Oberes Sihlital, Vorderthal: 20 mg/l ⁴ Höfe: 0.3 mg/l ⁵ Seit 2009 gilt für alle ARA ein NH₄-N-GW von 2 mg/l, ausser Obermarch 1 mg/l und Schwyz 0.5 mg/l (alle einzuhalten bei Abwassertemperatur > 10°C)