

ARA Höfe

Jahresauswertung 2017

Betrieb

Betriebsparameter	Daten 2017	Richtwert	Kommentar
Trockensubstanzgehalt (TS) Mittel [g/l]	2.2	-	Wirbelbett-Hybrid-Verfahren
Schlammalter (SA) Mittel [d]	nicht bestimmbar		Die Auflage eines Schlammalters von 10 Tagen ist für das Wirbelbettverfahren nicht direkt anwendbar. Es bedeutet aber eine Einhaltung einer ganzjährigen Nitrifikation, d.h. NH ₄ -N < 2 mg/l.
Schlammvolumenindex (SVI) Mittel [ml/g]	99	< 120	Der Belebtschlamm der ARA Höfe weist gute Absetzeigenschaften auf.
Klärschlamm [t TR/Jahr]	459	-	ARA Glarnerland (Klärschlamm-trocknung)
Strombezug E-Werk [kWh/Jahr]	1'157'559	-	Deckungsgrad Eigenproduktion: 33.4 %

Organisation / Betriebsführung:

- Der Pikett-Dienst ist gut organisiert.
- Die Wartung und der Anlagenzustand sind sehr gut.
- Der ARA-Geschäftsbericht 2016/2017 liegt vor (www.arahoeffe.ch).

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 bei der ARA Höfe nicht 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 Phosphorfractionen. 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)

ARA Höfe

Jahresauswertung 2017

Seeweg, 8807 Freienbach

ARA Höfe



Die ARA Höfe verfügt über eine Kapazität von 45'000 Einwohnerwerten (EW_{BSB5}) und einen maximalen Durchfluss von 490 l/s (inklusive Rückläufe). Zwischen 2009 und Oktober 2013 wurde die Biologie auf ein Wirbelbett-Hybrid-Verfahren mit Nitrifikation und Denitrifikation umgebaut.

Die ARA Höfe reinigt das Abwasser der Gemeinden Feusisberg, Freienbach und Wollerau.

Das gereinigte Abwasser wird in den Zürichsee abgeleitet. Die Fremdwassermenge beträgt je nach Datenquelle mindestens 29%. In Teilgebieten von Freienbach liegt der Fremdwasseranteil bei 34 bis 45 %, in Wollerau beträgt dieser bis zu 60 % (GEP, 2004).

ARA-Belastung: Wassermengen und Frachten (Rohabwasser, Mittelwerte)

	2017 Anzahl Messungen durch ARA (kt. Anforderung in Klammer)	2017 Q resp. Fracht [m ³ /d resp. kg/d]	2017 Jahres- mittel [EW]	Vergleich zu 2016	2016 Jahresmittel [EW]	2015 Jahresmittel [EW]	2014 Jahresmittel [EW]	2013 Jahresmittel [EW]	2012 Jahresmittel [EW]
Abwassermenge (Q)	365 (365)	12'602	36'007	-2.3%	36'868	32'749	35'209	34'521	35'696
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	119 (73)	3'518	29'315	-0.3%	29'396	29'672	29'479	28'961	34'017
Biol. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	51 (73)	2'157	35'949	+3.4%	34'757	33'552	35'451	31'437	37'380
Gesamtstickstoff (N _{ges})	119 (73)	324	29'477	-8.5%	32'230	29'303	38'270	41'468	47'762
Phosphor (P _{ges})	118 (73)	47	26'345	-10.9%	29'565	30'936	30'625	29'153	37'380

Annahmen pro EW: 350 l/d, 120 g CSB/d, 60 g BSB₅/d, 11 g N_{ges}/d, 1.8 g P_{ges}/d

nicht erfüllt erfüllt

Der BSB₅ wurde zu selten gemessen, alle anderen Analysen erfüllen die Vorgaben.

Alle Rohabwasserfrachten verzeichnen tendenziell einen Rückgang. Einzig die BSB₅-Fracht stieg leicht an.

ARA Höfe

Jahresauswertung 2017

Ablaufwerte und Reinigungsleistung

		Anzahl Messungen durch ARA (kt. Anforderung in Klammer)	Grenzwertüberschreitungen (erlaubt in Klammer)							
			Vorgabe	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
GUS	Mittelwert mg/l	119 (73)	5 ¹	1.6	1.4	1.8	2.6	3.2	4.3	12.4
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			1 (10)	0 (10)	1 (10)	4 (10)	0 (11)	0 (10)	6 (3)
	Maximalwert mg/l		50	6	5	5	7	12	12	31
CSB	Mittelwert mg/l	119 (73)	45 ⁴	15	15	14	16	19.5	22	27
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	0 (10)					
	Maximum mg/l			39	29	24	38	51	35	49
	Reinigungsleistung (Mittel) %		85%	95%	95%	96%	95%	93%	93%	93%
Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl				0 (10)	0 (10)					
BSB₅	Mittelwert mg/l	50 (73)	15 ¹	3.0	2.3	2.3	3.0	5.0	4.1	8.9
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			1 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (2)	0 (3)	0 (1)
	Maximum mg/l			21.0	5.0	6.0	11.0	9.0	7.0	13.4
	Reinigungsleistung (Mittel) %		90%	98%	99%	99%	98%	97%	98%	97%
Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl				0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (1)			
DOC	Mittelwert mg/l	119 (73)	10 ¹	5.7	5.9	5.9	6.4	7.0	6.2	6.6
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			1 (10)	0 (10)	1 (10)	2 (7)	0 (2)	0 (2)	0 (1)
	Maximalwert mg/l			13.5	8.8	16.3	14.7	9.5	8.2	8.5
NH₄-N	Mittelwert mg/l	114 (73)	2 ³	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4	0.8	3.8
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			8 (10)	10 (10)	8 (11)	4 (11)	6 (16)	11 (12)	1 (1)
	Reinigungsleistung (Mittel) %		90%	97%	97%	98%	99%	98%	96%	87%
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			7 (10)	9 (10)	3 (10)	0 (1)			
NO₂-N	Mittelwert mg/l	117 (73)	0.3 ²	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12	0.19	0.34
	Richtwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	0 (9)	0 (10)	0 (10)	11 (16)	32 (12)	2 (1)
P_{ges.}	Mittelwert mg/l	119 (73)	0.2 ¹	0.06	0.07	0.08	0.12	0.24	0.35	0.63
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	0 (10)	2 (11)	9 (11)	47 (16)	31 (12)	92 (8)
	Reinigungsleistung (Mittel) %		80%	99%	99%	98%	98%	95%	94%	89%
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			0 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (1)			

Legende:

¹ Grenzwert ² Richtwert ³ ganzjährige Nitrifikation ab 2009, einzuhalten bei Abwassertemperatur >10°C ⁴ GSchV seit 2016

überschritten eingehalten

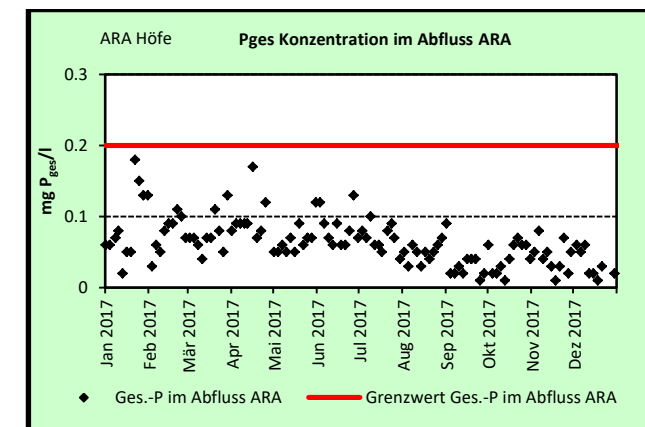
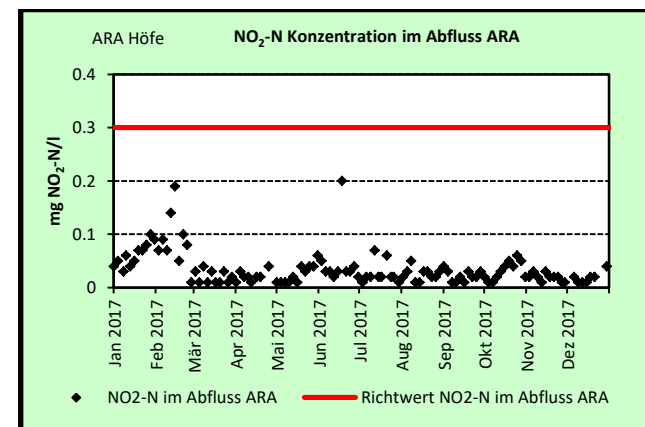
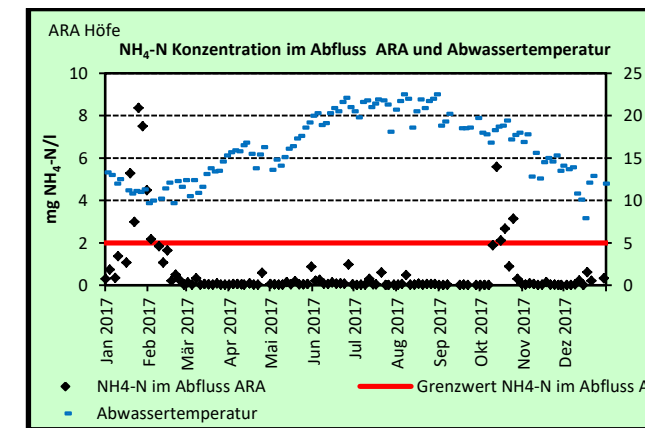
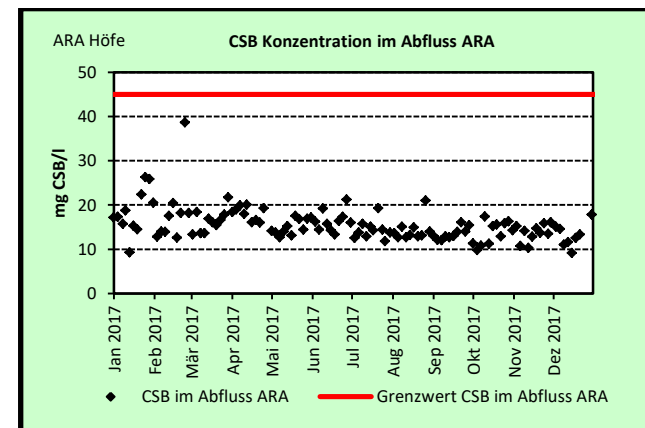
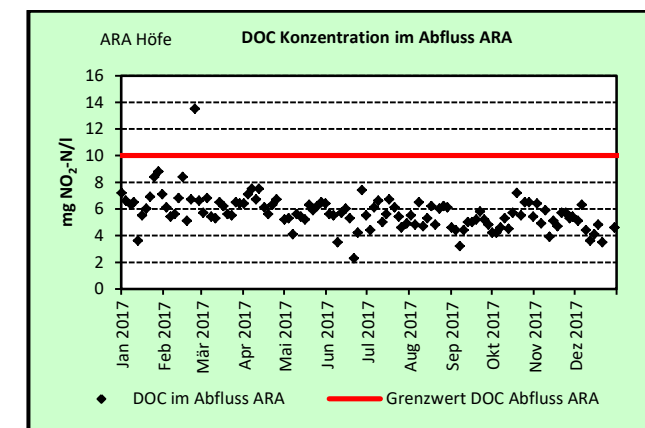
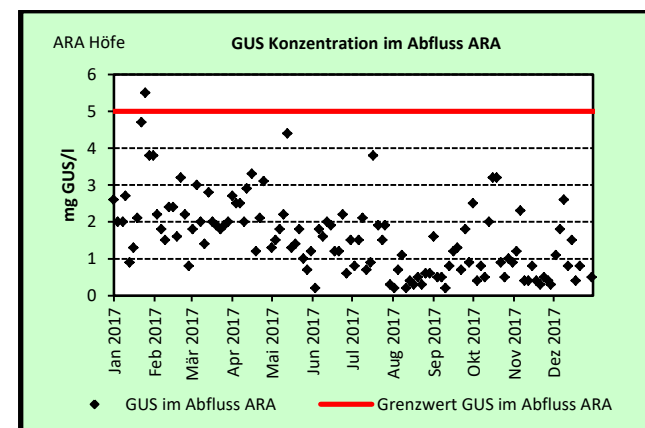
Alle Messparameter überschreiten die erforderliche Anzahl an Messungen deutlich, ausser der BSB₅ wurde gemäss kantonalem Kontrollprogramm zu selten gemessen.

Die Abwasserreinigung funktioniert auf der ARA Höfe gut. Seit dem Ausbau der biologischen Stufe können alle Grenzwerte jederzeit eingehalten werden. Beim Ammonium kann festgestellt werden, dass die Anzahl Überschreitungen nur knapp unter dem Grenzwert liegen. Im August 2017 wurde die Nitrifikation durch den Einsatz von zusätzlichem Trägermaterial in der Biologie unterstützt.

Bei den restlichen Parametern kam es maximal zu einer Überschreitung, was für eine gute Reinigungsleistung spricht.

ARA Höfe

Jahresauswertung 2017



Defizite und Massnahmen

Im Rahmen des Verbands-GEP sollen Massnahmen zur Reduktion des Fremdwassers ausgearbeitet werden.