

ARA Höfe

Jahresauswertung 2016

Betrieb

Betriebsparameter	Daten 2016	Richtwert	Kommentar
Trockensubstanzgehalt (TS) Mittel [g/l]	1.7	-	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. NH4-N < 2 mg/l.
Schlammvolumenindex (SVI) Mittel [ml/g]	108	< 120	Der Belebtschlamm der ARA Höfe weist gute Absetzeigenschaften auf.
Klärschlamm [to TR/Jahr]	523	-	ARA Glarnerland (Klärschlamm-trocknung)
Strombezug E-Werk [kWh/Jahr]	1'112'798	-	Deckungsgrad Eigenproduktion: 35.2 %

Organisation / Betriebsführung:

- Der Pikett-Dienst ist gut organisiert.
- Die Wartung und der Anlagenzustand sind sehr gut.
- Der ARA-Geschäftsbericht 2015/2016 liegt vor (www.arahoefe.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. BSB ₅ 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 (NO ₃ -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}	Gesamtposphor: 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 2016

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)

	2016 Anzahl Messungen durch ARA (kt. Anforderung in Klammer)	2016 Q resp. Fracht [m ³ /d resp. kg/d]	2016 Jahres- mittel [EW]	Vergleich zu 2015	2015 Jahresmittel [EW]	2014 Jahresmittel [EW]	2013 Jahresmittel [EW]	2012 Jahresmittel [EW]	2011 Jahresmittel [EW]
Abwassermenge (Q)	365 (365)	12'904	36'868	+12.6%	32'749	35'209	41'468	32'757	36'948
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	114 (73)	3'528	29'396	-0.9%	29'672	29'479	31'437	36'604	29'131
Biol. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	47 (73)	2'085	34'757	+3.6%	33'552	35'451	29'153	30'674	37'737
Gesamtstickstoff (N _{ges})	113 (73)	355	32'230	+10.0%	29'303	38'270	0	34'978	
Phosphor (P _{ges})	113 (73)	53	29'565	-4.4%	30'936	30'625	34'521	31'238	22'294

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

Einzig der BSB₅ wurde zu selten gemessen. Alle anderen Analysen erfüllen die Vorgaben.

Die Parameter veränderten sich im Vergleich zum Vorjahr nur unwesentlich und bewegen sich im Bereich üblicher Schwankungen.

ARA Höfe

Jahresauswertung 2016

Ablaufwerte und Reinigungsleistung

		Anzahl Messungen durch ARA (kt. Anforderung in Klammer)	Vorgabe	Grenzwertüberschreitungen (erlaubt in Klammer)							
				2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	
GUS	Mittelwert mg/l	117 (73)	5 ¹	1.4	1.8	2.6	3.2	4.3	12.4	5.3	
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	1 (10)	4 (10)	0 (11)	0 (10)	6 (3)	0 (1)	
	Maximalwert mg/l		50	5	5	7	12	12	31	12	
CSB	Mittelwert mg/l	112 (73)	45 ⁴	15	14	16	19.5	22	27	16	
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)							
	Maximum mg/l			29	24	38	51	35	49	42	
	Reinigungsleistung (Mittel) %		85%	95%	96%	95%	93%	93%	93%	94%	
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			0 (10)							
BSB₅	Mittelwert mg/l	46 (73)	15 ¹	2.3	2.3	3.0	5.0	4.1	8.9	2.9	
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (2)	0 (3)	0 (1)	0 (2)	
	Maximum mg/l			5.0	6.0	11.0	9.0	7.0	13.4	4.0	
	Reinigungsleistung (Mittel) %		90%	99%	99%	98%	97%	98%	97%	98%	
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			0 (5)	0 (5)	0 (1)					
DOC	Mittelwert mg/l	112 (73)	10 ¹	5.9	5.9	6.4	7.0	6.2	6.6	3.9	
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	1 (10)	2 (7)	0 (2)	0 (2)	0 (1)	0 (2)	
	Maximalwert mg/l			8.8	16.3	14.7	9.5	8.2	8.5	5.0	
NH₄-N	Mittelwert mg/l	117 (73)	2 ³	0.5	0.5	0.3	0.4	0.8	3.8	0.6	
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			10 (10)	8 (11)	4 (11)	6 (16)	11 (12)	1 (1)	0 (2)	
	Reinigungsleistung (Mittel) %		90%	97%	98%	99%	98%	96%	87%	96%	
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			9 (10)	3 (10)	0 (1)					
NO₂-N	Mittelwert mg/l	102 (73)	0.3 ²	0.03	0.03	0.03	0.12	0.19	0.34	0.42	
	Richtwert-Überschreitungen Anzahl			0 (9)	0 (10)	0 (10)	11 (16)	32 (12)	2 (1)	4 (2)	
P_{ges.}	Mittelwert mg/l	117 (73)	0.2 ¹	0.07	0.08	0.12	0.24	0.35	0.63	0.36	
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	2 (11)	9 (11)	47 (16)	81 (12)	92 (8)	63 (8)	
	Reinigungsleistung (Mittel) %		80%	99%	98%	98%	95%	94%	89%	93%	
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			0 (10)	0 (10)	0 (1)					

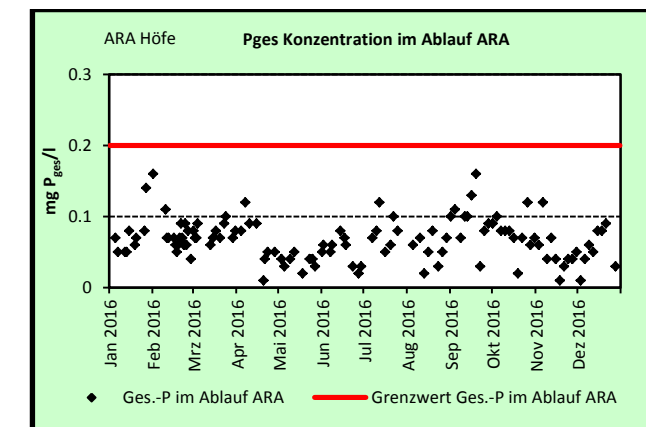
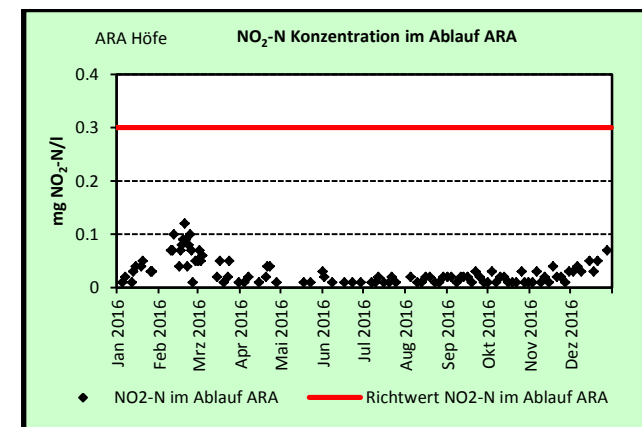
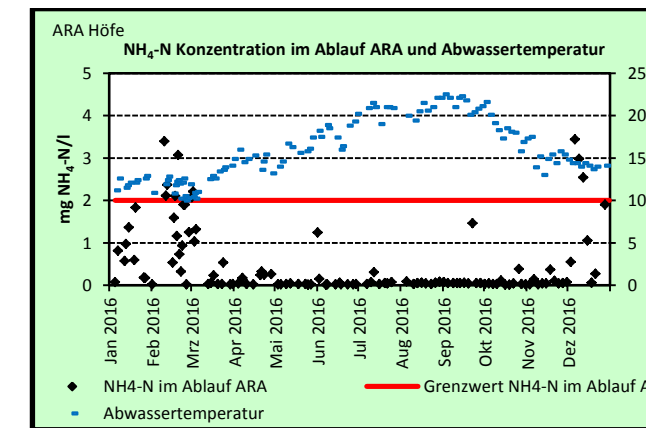
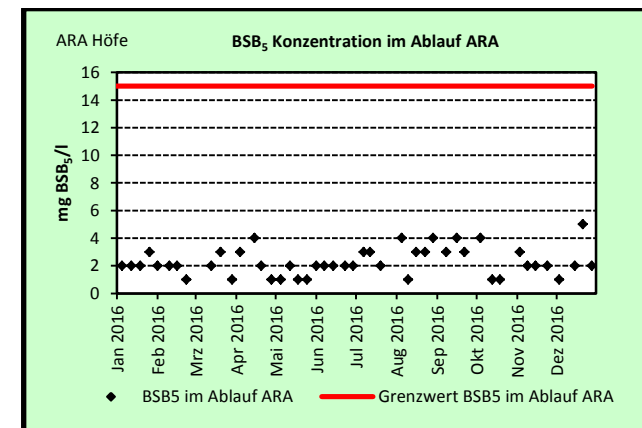
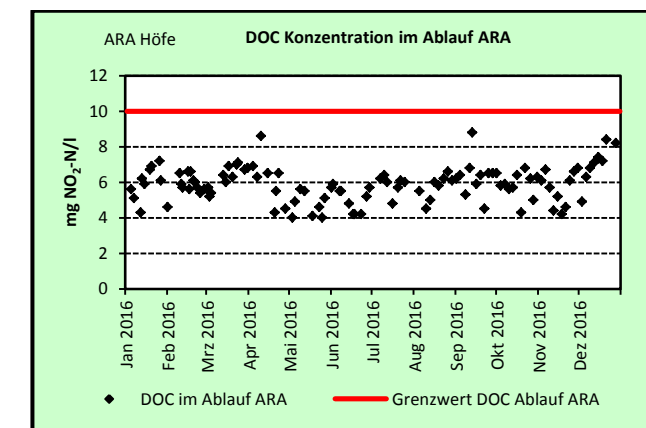
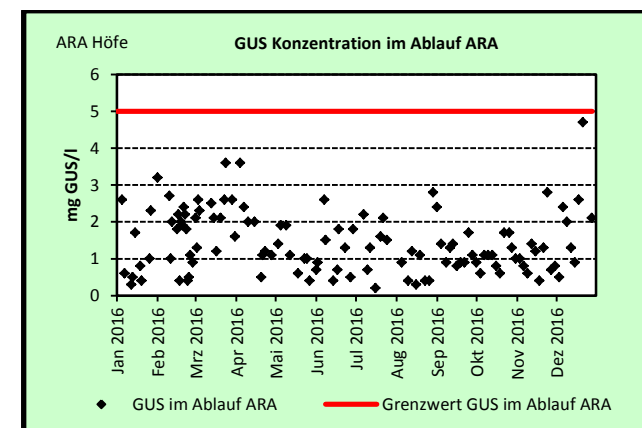
Legende: überschritten eingehalten
¹ Grenzwert ² Richtwert ³ ganzjährige Nitrifikation ab 2009, einzuhalten bei Abwassertemperatur >10°C ⁴ GSchV seit 2016

Im Ablauf wurde einzig der BSB₅ zu wenig häufig gemessen. Alle weiteren Analysen überschreiten die erforderliche Anzahl an Messungen deutlich.

Die Abwasserreinigung funktioniert auf der ARA Höfe tadellos. Abgesehen von Ammonium zeigen alle Messwerte keine Überschreitungen der Grenzwerte. Ammonium wurde innerhalb der zulässigen Häufigkeit überschritten und erfüllt somit die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung.

ARA Höfe

Jahresauswertung 2016



Defizite und Massnahmen

- Im Rahmen des Verbands-GEP sollen Massnahmen zur Reduktion des Fremdwassers ausgearbeitet werden.
- Geplant ist im 2017 die Nitrifikation durch den Einsatz von zusätzlichem Trägermaterial zu verbessern.