

ARA Untermarch

Jahresauswertung 2016

Betrieb

Betriebsparameter	Daten 2016	Richtwert	Kommentar
Trockensubstanzgehalt (TS) Mittel [g/l]	2.6	-	Ziel im Winter: > 3.0 g/l
Schlammalter (SA) Mittel [d]	11.3	>10d (bei T>10°)	Schlammalter ok
Schlammvolumenindex (SVI) Mittel [ml/g]	93	< 120	Der Belebtschlamm der ARA Untermarch weist gute Absetzeigenschaften auf.
Klärschlamm [to TR/Jahr]	405	-	KVA Bazenheid (Schlammverbrennung)
Strombezug E-Werk [kWh/Jahr]	664'548	-	Deckungsgrad Eigenproduktion: 44.4 %, erhöhter Luftbedarf Biologie

Organisation / Betriebsführung:

- Der Pikett-Dienst ist organisiert und es steht ausreichend Personal zur Verfügung.
- Die Wartung und der Anlagezustand sind gut.
- Der Jahresbericht 2016 des Zweckverbands liegt vor (www.arauntermarch.ch).
- Der Bericht über die „Zusammenarbeit mit anderen Anlagen im Einzugsgebiet“, Hunziker Betatech, vom 17. Februar 2016 wurde ausgearbeitet.

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)

ARA Untermarch

Jahresauswertung 2016

Aastrasse 30, 8853 Lachen

ARA Untermarch



Die ARA Untermarch wurde 1973 als klassische Belebungsanlage mit Tiefenbelüftung in Betrieb genommen. Die Anlage wurde 1985, 1998 und 2005 ausgebaut. 2005 wurde die Abwasserstrasse erweitert und teilweise erneuert. Die Anlage verfügt über eine Kapazität von 42'500 biologischen und 52'000 hydraulischen Einwohnerwerten und einer maximalen Durchflussmenge von 240 l/s.

Sie reinigt das Abwasser der Gemeinden Altendorf, Lachen, Galgenen, Wangen und Teile der Gemeinde Schübelbach. Das gereinigte Abwasser wird in den Zürich-Obersee abgeleitet, was ein grosses Verdünnungsverhältnis bewirkt. Die Fremdwassermenge im Einzugsgebiet beläuft sich auf 15% (Auswertung 2010).

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 Jahres- mittel [EW]	2014 Jahres- mittel [EW]	2013 Jahres- mittel [EW]	2012 Jahres- mittel [EW]	2011 Jahres- mittel [EW]
Abwassermenge (Q)	365 (365)	9'745	27'843	+12.7%	24'711	25'333	26'212	27'013	22'161
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	80 (73)	3'517	29'312	+16.6%	25'144	24'552	21'829	26'923	25'627
Biol. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	77 (73)	1'917	31'950	+13.6%	28'124	28'820	28'329	28'215	27'773
Gesamtstickstoff (N _{ges}) ¹	0 (73)	389	35'386	+12.7%	31'386	28'233	27'129	0	0
Phosphor (P _{ges})	78 (73)	42	23'375	+2.1%	22'901	23'667	24'175	24'399	24'960

Legende: ¹ Überwachungsdaten des Kantons, nicht gemessen vom Betrieb

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

Die N_{ges}-Konzentration im Zulauf wurde vom Betrieb nicht gemessen (jedoch NH₄-N), daher wurden lediglich die vier Überwachungsmessungen des Kantons zur Berechnung der EW verwendet. Die restlichen Parameter wurden hingegen vom Betrieb bestimmt.

Die Frachten nahmen im Jahr 2016 in ähnlichem Masse zu wie die Abwassermenge anstieg. Einzig die Phosphorfracht stieg mit 2.1% lediglich nur leicht an.

ARA Untermarch

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	80 (73)	15 ¹	3.6	4.0	3.5	3.3	3.5	4.0	3.9
	Grenzwert-Überschreitungen	Anzahl			0 (7)	0 (9)	0 (11)	0 (12)	0 (11)	0 (10)	0 (11)
	Maximalwert	mg/l		50	7.0	10.0	8.0	7.0	6.0	7.0	9.0
CSB	Mittelwert	mg/l	80 (73)	45 ⁴	24.6	23.3	20.9	22.7	21.4	20.0	22.0
	Grenzwert-Überschreitungen	Anzahl			0 (7)						
	Maximum	mg/l			35.5	37.5	39.0	43.0	36.0	41.0	39.0
	Reinigungsleistung (Mittel)	%		85%	94%	94%	94%	93%	94%	95%	94%
	Unterschreitung Reinigungsleistung	Anzahl			1 (7)						
BSB₅	Mittelwert	mg/l	77 (73)	15 ¹	3.1	4.6	4.5	4.6	3.3	3.4	3.0
	Grenzwert-Überschreitungen	Anzahl			0 (7)	0 (9)	0 (11)	0 (11)	0 (11)	0 (10)	0 (11)
	Maximum	mg/l			11.0	10.0	11.0	10.0	13.0	9.0	9.0
	Reinigungsleistung (Mittel)	%		90%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
	Unterschreitung Reinigungsleistung	Anzahl			0 (7)	0 (9)	0 (11)	0 (11)			
DOC	Mittelwert	mg/l	75 (73)	10 ¹	6.9	6.4	5.6	5.1	4.9	5.4	4.3
	Grenzwert-Überschreitungen	Anzahl			2 (7)	1 (5)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (2)
	Maximalwert	mg/l			10.4	11.2	5.9	5.6	6.3	6.8	5.0
NH₄-N	Mittelwert	mg/l	79 (73)	2 ^{1,3}	0.6	0.4	0.6	0.7	2.3	4.5	5.0
	Grenzwert-Überschreitungen	Anzahl			2 (7)	0 (8)	6 (11)	2 (11)	23 (11)	29 (10)	50 (11)
	Reinigungsleistung (Mittel)	%		90%	99%	99%	99%	99%	91%	84%	81%
	Unterschreitung Reinigungsleistung	Anzahl			5 (7)	2 (8)	4 (11)	1 (11)			
NO₂-N	Mittelwert	mg/l	76 (73)	0.3 ²	0.24	0.16	0.12	0.11	0.26	0.16	0.15
	Richtwert-Überschreitungen	Anzahl			23 (7)	16 (8)	16 (10)	6 (9)	9 (6)	4 (6)	10 (6)
P_{ges.}	Mittelwert	mg/l	78 (73)	0.8 ¹	0.35	0.36	0.34	0.34	0.28	0.31	0.26
	Grenzwert-Überschreitungen	Anzahl			0 (7)	0 (10)	0 (11)	0 (12)	0 (11)	1 (11)	0 (11)
	Reinigungsleistung (Mittel)	%		80%	93%	93%	94%	93%	94%	95%	96%
	Unterschreitung Reinigungsleistung	Anzahl			0 (7)	0 (9)	0 (11)	0 (11)			

überschritten eingehalten

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

Alle Ablaufwerte wurden in ausreichender Häufigkeit bestimmt.

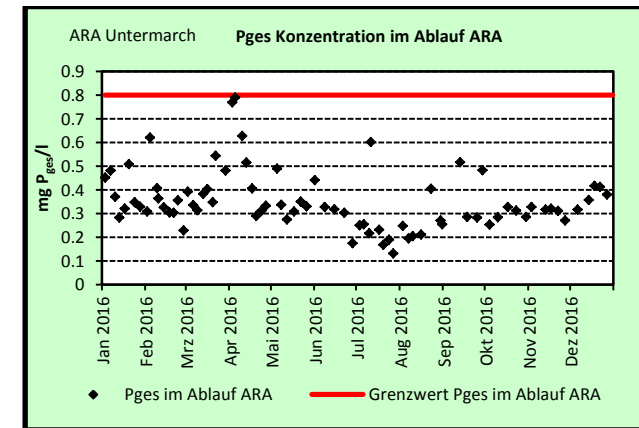
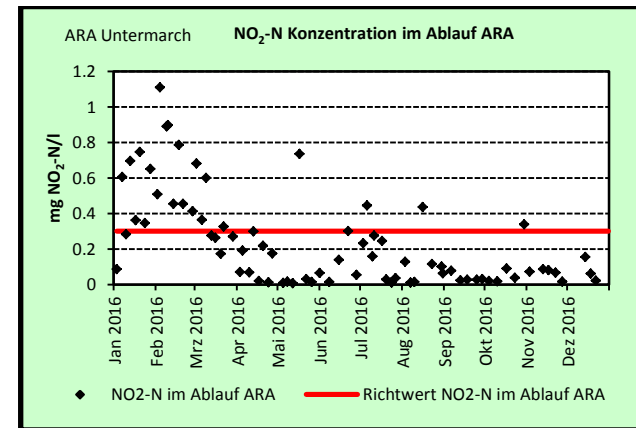
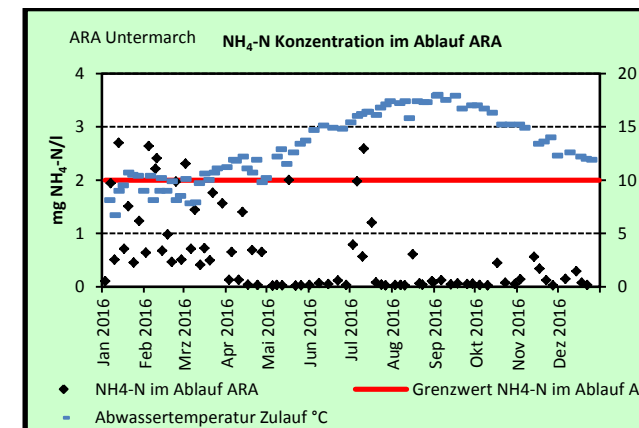
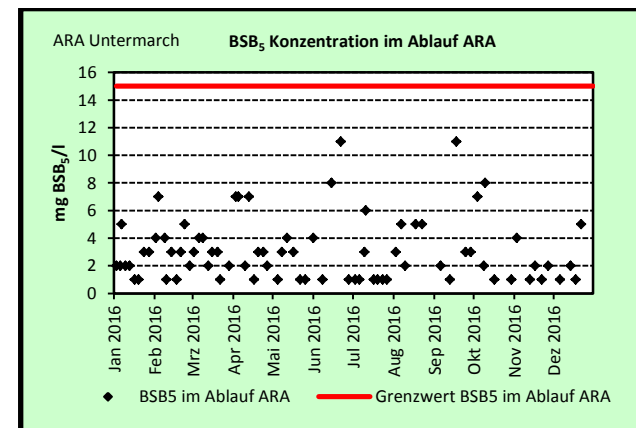
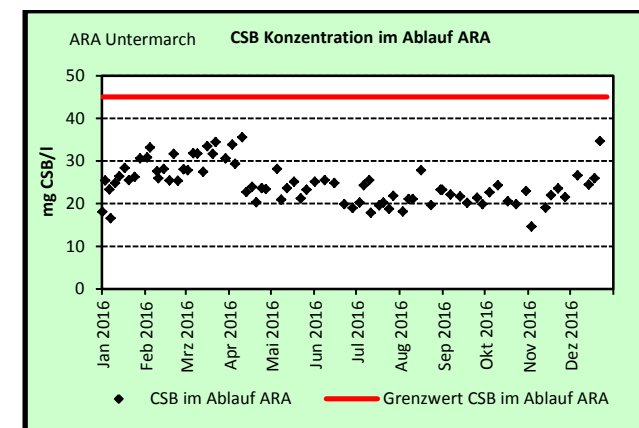
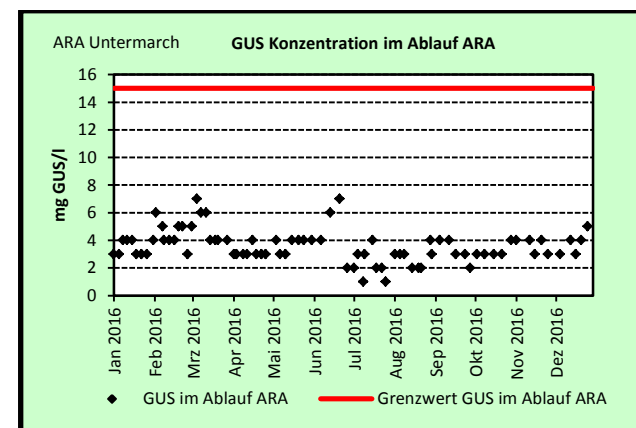
Die Messwerte für GUS, BSB₅ und P_{ges.} zeigen keine Grenzwertüberschreitungen. Die Reinigungsleistung wurde für CSB lediglich einmal, für DOC zweimal unterschritten.

Während der kälteren Jahreszeit kommt die Nitrifikation an ihre Grenzen. Dies zeigen nicht nur die erhöhten NH₄-Werte, sondern auch die hohen Nitrit-Konzentrationen im Ablauf. Letztere wurden deutlich zu häufig überschritten.

Ende 2016 wurde die Belüftung durch eine neue Streifenbelüftung ersetzt. Dies könnte sich positiv auf die Nitrifikation auswirken.

ARA Untermarch

Jahresauswertung 2016



Defizite und Massnahmen

- Vermeiden von extrem hohen Nitrit-Konzentrationen im Ablauf der ARA. Wir empfehlen im Winter die Erhöhung des Schlammalters, sowie die Belüftung der bivalenten Zonen zu prüfen.
- Eruiieren Einleiter (Industrie/Gewerbe) im Einzugsgebiet (zeitweilig hoher Luftbedarf in der Biologie).