

ARA Untermarch

Jahresauswertung 2015

Betrieb

Betriebsparameter	Daten 2015	Richtwert	Kommentar
Trockensubstanzgehalt (TS) Mittel [g/l]	2.7	-	Ziel im Winter: > 3.0 g/l
Schlammalter (SA) Mittel [d]	11.9	>10d (bei T>10°)	Schlammalter ok
Schlammvolumenindex (SVI) Mittel [ml/g]	98	< 120	Der Belebtschlamm der ARA Untermarch weist genügende Absetzeigenschaften auf.
Klärschlamm [to TR/Jahr]	428	-	KVA Bazenheid (Schlammverbrennung)
Strombezug E-Werk [kWh/Jahr]	623'302	-	Deckungsgrad Eigenproduktion: 44.6 %, erhöhter Luftbedarf Biologie

Organisation / Betriebsführung:

- Der Pikett-Dienst ist organisiert und es steht ausreichend Personal zur Verfügung. Der Personalbedarf wurde auf vier Mitarbeitende erhöht (350 Stellenprozente).
- Die Wartung und der Anlagezustand sind gut.
- Der Jahresbericht 2015 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 2015

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)

	2015 Anzahl Messungen durch ARA (kt. Anforderung in Klammer)	2015 Q resp. Fracht [m ³ /d resp. kg/d]	2015 Jahres- mittel [EW]	Vergleich zu 2014	2014 Jahres- mittel [EW]	2013 Jahres- mittel [EW]	2012 Jahres- mittel [EW]	2011 Jahres- mittel [EW]	2010 Jahres- mittel [EW]
Abwassermenge (Q)	365 (365)	8'649	24'711	-2.5%	25'333	26'212	27'013	22'161	26'394
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	107 (73)	3'017	25'144	+2.4%	24'552	21'829	26'923	25'627	20'524
Biol. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	101 (73)	1'687	28'124	-2.4%	28'820	28'329	28'215	27'773	28'408
Gesamtstickstoff (N _{ges}) ¹	0 (73)	345	31'386	+11.2%	28'233	27'129	0	0	
Phosphor (P _{ges})	112 (73)	41	22'901	-3.2%	23'667	24'175	24'399	24'960	17'152

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

Der N_{ges} 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 Frachten sowie die Abwassermenge waren im Jahr 2015 ähnlich wie in den Vorjahren und liegen innerhalb der üblichen Schwankungen.

ARA Untermarch

Jahresauswertung 2015

Ablaufwerte und Reinigungsleistung

		Anzahl Messungen durch ARA (kt. Anforderung in Klammer)	Vorgabe	Grenzwertüberschreitungen (erlaubt in Klammer)						
				2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
GUS	Mittelwert mg/l	99 (73)	15 ¹	4.0	3.5	3.3	3.5	4.0	3.9	4.5
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (9)	0 (11)	0 (12)	0 (11)	0 (10)	0 (11)	0 (12)
	Maximalwert mg/l		50	10.0	8.0	7.0	6.0	7.0	9.0	11.0
CSB	Mittelwert mg/l	107 (73)	60	23.3	20.9	22.7	21.4	20.0	22.0	
	Maximum mg/l			37.5	39.0	43.0	36.0	41.0	39.0	
	Reinigungsleistung (Mittel) %			94%	94%	93%	94%	95%	94%	
BSB₅	Mittelwert mg/l	101 (73)	15 ¹	4.6	4.5	4.6	3.3	3.4	3.0	3.4
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (9)	0 (11)	0 (11)	0 (11)	0 (10)	0 (11)	0 (11)
	Maximum mg/l		40	10.0	11.0	10.0	13.0	9.0	9.0	13.0
	Reinigungsleistung (Mittel) %		90%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			0 (9)	0 (11)	0 (11)				
DOC	Mittelwert mg/l	42 (73)	10 ¹	6.4	5.6	5.1	4.9	5.4	4.3	7.3
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			1 (5)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (2)	0 (2)
	Maximalwert mg/l		20	11.2	5.9	5.6	6.3	6.8	5.0	10.0
NH₄-N	Mittelwert mg/l	95 (73)	2 ^{1,3}	0.4	0.6	0.7	2.3	4.5	5.0	3.0
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (8)	6 (11)	2 (11)	23 (11)	29 (10)	50 (11)	51 (11)
	Reinigungsleistung (Mittel) %		90%	99%	99%	99%	91%	84%	81%	91%
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			2 (8)	4 (11)	1 (11)				
NO₂-N	Mittelwert mg/l	91 (73)	0.3 ²	0.16	0.12	0.11	0.26	0.16	0.15	0.14
	Richtwert-Überschreitungen Anzahl			16 (8)	16 (10)	6 (9)	9 (6)	4 (6)	10 (6)	0 (2)
P_{ges.}	Mittelwert mg/l	112 (73)	0.8 ¹	0.36	0.34	0.34	0.28	0.31	0.26	0.29
	Grenzwert-Überschreitungen Anzahl			0 (10)	0 (11)	0 (12)	0 (11)	1 (11)	0 (11)	0 (12)
	Reinigungsleistung (Mittel) %		80%	93%	94%	93%	94%	95%	96%	97%
	Unterschreitung Reinigungsleistung Anzahl			0 (9)	0 (11)	0 (11)				

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

überschritten eingehalten

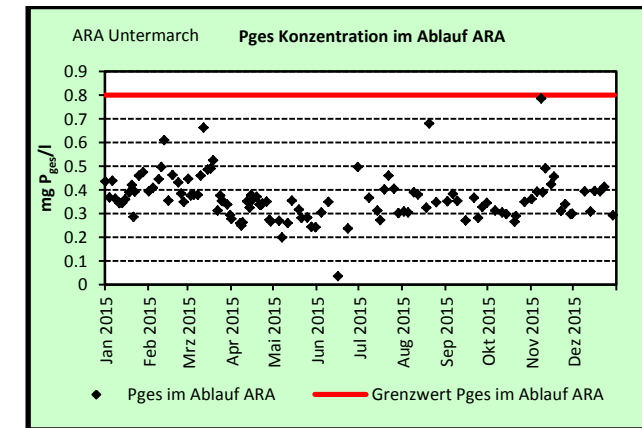
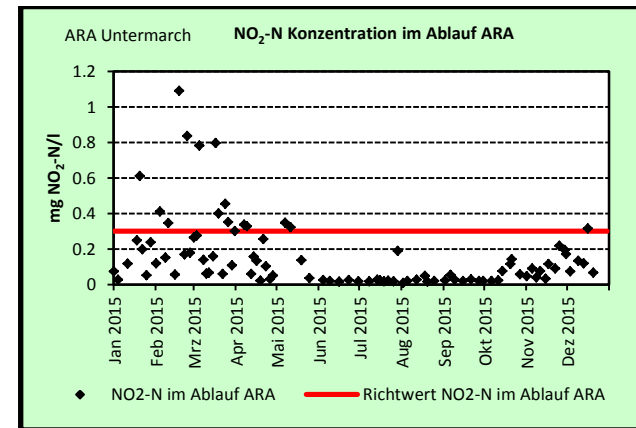
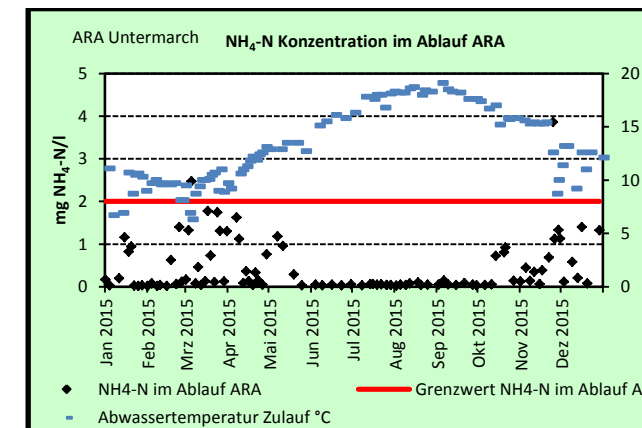
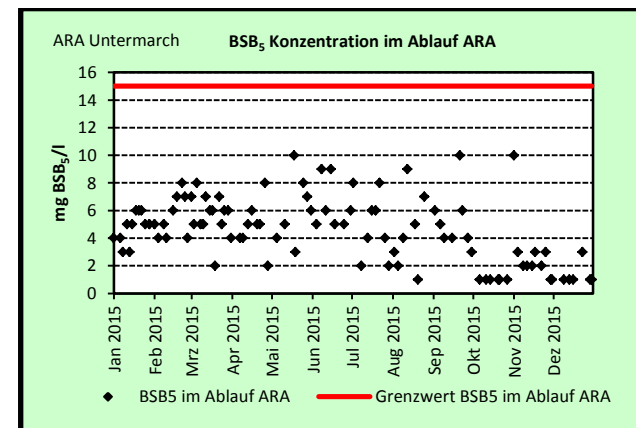
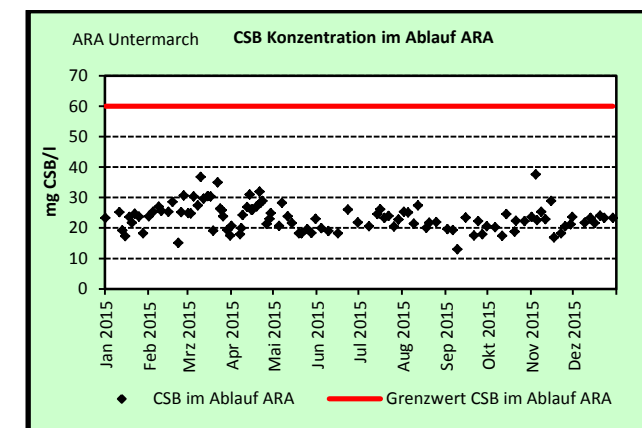
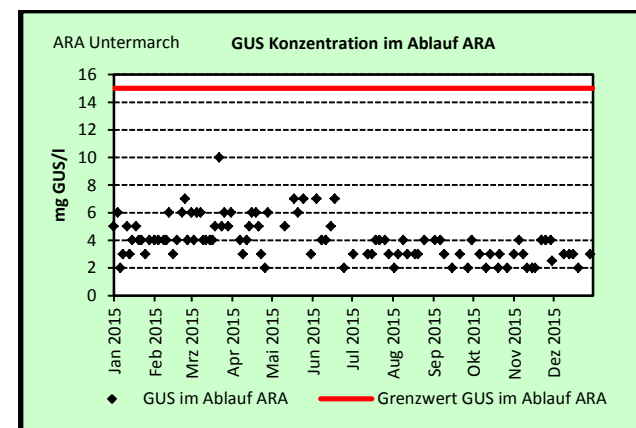
Der DOC wurde in den Vorjahren nicht gemessen. Ab Juli 2015 wurde dieser Pflicht nachgekommen und die Resultate sind sehr gut.

Die restlichen Ablaufwerte wurden häufiger als erforderlich gemessen. Die Parameter GUS, BSB₅, NH₄-N und P_{ges.} zeigen keine Überschreitungen der Grenzwerte und weisen sehr gute Reinigungsleistungen auf.

Die Nitrifikation kommt jedoch in den kühleren Monaten (Dezember bis Mai) an ihre Grenzen. Nicht nur die kalten Temperaturen, sondern auch andere Faktoren, wie beispielsweise Streusalz im Strassenabwasser oder Schmelzwasser können sich störend auf die Nitrifikation auswirken. Dies ist aus den etwas erhöhten Ammoniumwerten und insbesondere aus den Nitrit-Konzentrationen im Ablauf der ARA ersichtlich. Das Schlammalter sinkt Mitte Februar unter 10 Tage ab (minimal 8 Tage) und steigt erst wieder anfangs Mai auf über 10 Tage an. Dies ist bei Abwassertemperaturen von unter 10 °C knapp für eine vollständige Nitrifikation. Da der Schlammindex mit 100 ml/g niedrig ist und die Oberflächenbelastung der Nachklärung meistens unter 1 m/h liegt, sollte mit einem möglichst hohen TS in der Biologie gefahren werden (Zielwert > 3 g/l). Die bivalenten Zonen sollten aerob betrieben werden.

ARA Untermarch

Jahresauswertung 2015



Defizite und Massnahmen

- Verbesserung der Nitrifikation, 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).
- Für die ARA Untermarch ist die Personalrekrutierung dringlich, da zwei von vier Mitarbeiter in den nächsten Jahren in Pension gehen werden und eine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen geplant ist.