

Zweckverband ARA
Meilen-Herrliberg-Uetikon am See
Bahnhofstrasse 35
8706 Meilen



ARA RORGUET

2018

Betriebsbericht und Betriebsrechnung ARA Meilen-Herrliberg-Uetikon am See

Von der ARA - Kommission
verabschiedet am
3. April 2019



INHALTSVERZEICHNIS

Betriebsbericht 2018.....	4
Auswertung Jahresdaten ARA Rorguet, Meilen.....	4
Betrieb der ARA.....	7
Betrieb der Sonderbauwerke.....	7
Laufende Projekte des ARA-Zweckverbandes.....	8
Beschlüsse und Genehmigungen der Verbandsgemeinden.....	12
Personelles.....	12
Personalbestand Kläranlage.....	12
Mitglieder der ARA-Kommission.....	12
Sitzungen der ARA-Kommission.....	13
Kennzahlen und Betriebswerte.....	15
Betriebsrechnung / investitionsrechnung 2018.....	16
Laufende Rechnung.....	16
Entwicklung der Betriebskosten.....	18
Betriebskostenverleger.....	19
Investitionsrechnung 2018.....	20
Genehmigung und Unterschriften.....	20
Anhang.....	23
Betriebskostenverleger.....	23
Kontoauszüge.....	27
Betriebsdaten ARA.....	31
Prüfberichte und Diverses.....	35
Technischer Bericht.....	45

BETRIEBSBERICHT 2018

AUSWERTUNG JAHRESDATEN ARA RORGUET, MEILEN

REINIGUNGSLEISTUNG / EINHALTUNG GRENZWERTE

Die Abbildung 1 zeigt die Ablaufwerte im Verhältnis zu den geltenden Einleitbedingungen sowie die Schwankungen der täglichen Abwassermengen. Während dem Betriebsjahr 2018 kam es nur zu vereinzelten Überschreitungen der Grenzwerte. Die Ptot-Ablaufkonzentrationen überschritten an vier und die GUS-Werte an fünf Messtagen die Einleitbedingungen (>100% in Abbildung). Diese Anzahl Überschreitungen ist tiefer als die gemäss Gewässerschutzverordnung zulässigen Abweichungen, womit die Einleitbedingungen als ganzjährig erfüllt betrachtet werden können. In drei Fällen traten die GUS- und Ptot-Überschreitungen am gleichen Messtag auf. Zweimal davon bei einem Schmutzstoss bei Regen nach einer Trockenperiode (Mai und Oktober) und einmal während der Trockenperiode (November). Das gleichzeitige Auftreten der GUS- und Phosphor-Überschreitungen deutet darauf hin, dass die GUS hauptsächlich aus Organik bestehen.

Wie auch schon im Jahr 2017 konnten die biologischen Parameter (NH₄-N, NO₂-N, CSB) ganzjährig sehr gut eliminiert werden, was für eine zuverlässige biologische Reinigungsleistung des Biofilters spricht. Diese Aussage gilt auch während dem ausgesprochen trockenen Sommer 2018 mit Abwasserfrachten von z.T. unter 5'000 m³/d. Demgegenüber sind GUS- und insbesondere P-Ablaufwerte während Trockenperioden infolge der geringen Verdünnung tendenziell erhöht.

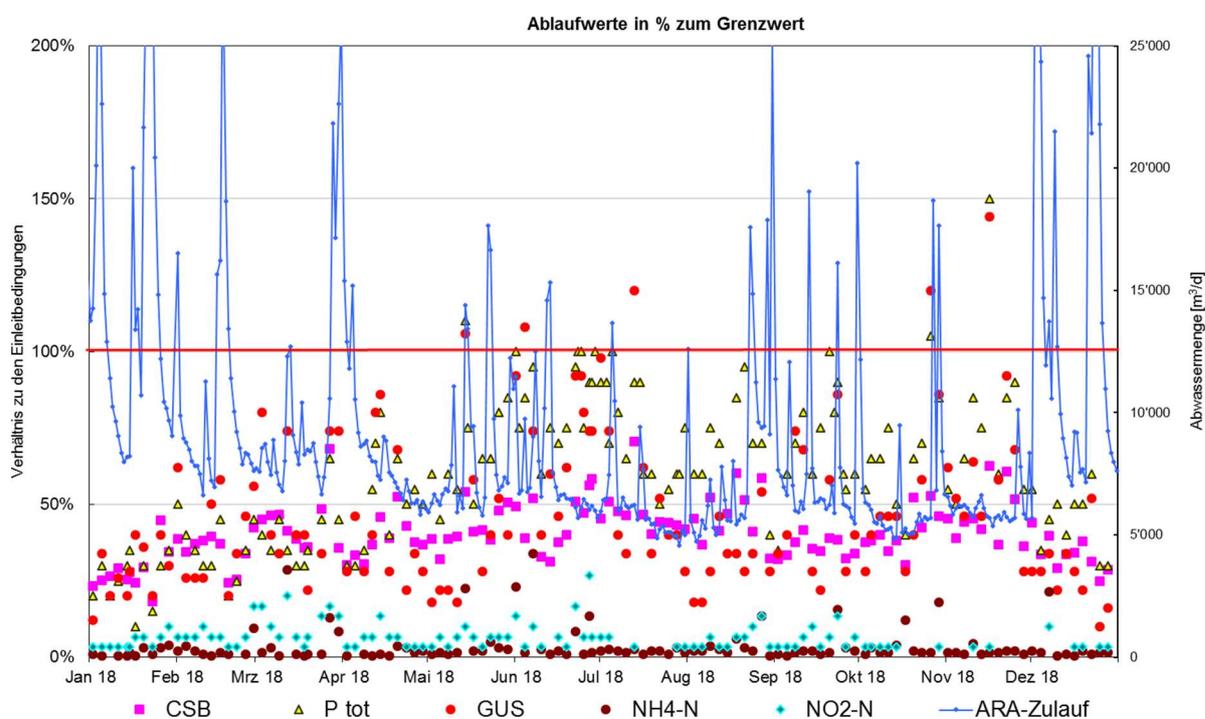


Abbildung 1: Ablaufwerte 2018 im relativen Vergleich mit den geltenden Einleitbedingungen

KAPAZITÄT UND AUSLASTUNG

In Tabelle 1 ist die Fracht-Belastung 2018 im Ablauf der Vorklärung im Vergleich zur Dimensionierung (mit Vorfällung) und dem Jahr 2017 dargestellt. Die Betrachtung zeigt, dass gegenüber der Dimensionierungsgrösse noch freie Kapazitäten bestehen. Die CSB-Auslastung lag im Jahr 2018 im 90%-Quantil bei 79% und hat gegenüber 2017 mit 85% etwas abgenommen. Dieselbe Aussage gilt für die Phosphor-Frachten, während die Ammonium-Frachten leicht zugenommen haben. Gesamthaft verfügt der Biofilter wiederum über genügend freie Kapazitäten, was weiterhin einen stabilen Betrieb ermöglichen sollte.

Ablauf Vorklärung mit Vorfällung		Ausbauziel		Ist-Zustand 2018		Auslastung (90%) zum Ausbauziel in %	Auslastung (90%) zum Ausbauziel 2017 %
		Mittelwert	Bemessung (90%-Wert)	Mittelwert	Bemessung (90%-Wert)		
CSB	kgO/d	3'300	4'400	2'519	3'490	79	85
NH4-N	kgN/d	290	440	240	316	72	65
Ptot	kgP/d	40	50	20	28	55	62

Tabelle 1: Mittelwert und 90%-Quantile der Frachten im Ablauf der Vorklärung 2018 im Vergleich mit der Dimensionierung (Ausbauziel) und der Auslastung 2017

ENERGIEVERBRAUCH

Im Rahmen der 2018 durchgeführten Energieanalyse wurde eine Energiebilanz der ARA Rorguet für das Jahr 2017 erstellt. Bestandteil der Energieanalyse sind die Energiebezüge resp. der Energieverbrauch (Strom und Erdgas) sowie die Strom-, Gas- und Wärmeproduktion. In Tabelle 2 wird diese Bilanz mit den Energiezahlen aus dem Jahr 2018 ergänzt. Im Herbst 2017 wurde der Betrieb des Biofilters mit einem statt zwei DN-Gebläsen durchgeführt. Durch das Ausschalten eines DN-Gebläses konnte der Energiebedarf reduziert werden. In der beschriebenen Energieanalyse wurden noch weitere Massnahmen zur Energieeffizienz identifiziert, welche mehrheitlich erst im Herbst 2018 umgesetzt wurden. Durch die Reduktion des Stromverbrauchs und eine höhere Produktion an Klärgas hat sich der gesamte Energieüberschuss gegenüber 2017 erhöht und somit die Energieeffizienz der ARA Rorguet gesteigert.

Tabelle 2: Energiebilanz 2018

Input		2017	2018	Differenz
		MWh/a	MWh/a	MWh/a
Strom	ARA Verbrauch	1'691	1'551	-140
Wärme	Erdgas	105	107	2
	Total Input	1'796	1'658	-138
Output				
		MWh/a	MWh/a	MWh/a
Strom	Photovoltaik	48	55	7
	BHKW	2	6	4
Wärme	Klärgasproduktion	2'930	3'061	131
	Fernheizung altes Betriebsgebäude	20	18	-2
	Fernheizung Werkhof	20*	34	14
	Total Output	2'970	3'174	204
Bilanz				
		MWh/a	MWh/a	MWh/a
	Bezug elektrische Energie	-1'689	-1'545	144
	Überschuss Wärme	2'866	3'006	140
	Überschuss Energie	1'177	1'461	284

* März bis Dezember

STAND KANALNETZBEWIRTSCHAFTUNG

Im vergangenen Jahr wurden die Planungsarbeiten für die Kanalnetzbewirtschaftung geleistet. Einerseits konnten bis zu den Sommerferien 2018 sechs weitere Aussenwerke in das Kommunikationskonzept aufgeschaltet werden (Teien, Gaswerk, Seidengasse, Beugen, Sternen und Hofstetten), andererseits wurden das Entlastungs- und Entleerungskonzept erarbeitet, mit allen Beteiligten ausdiskutiert und freigegeben. Ebenso wurde das Kanalnetz modelliert und mit den vorhandenen Daten kalibriert. Danach wurden mit dem geeichten Abflussmodell verschiedene Optimierungsvarianten berechnet. Mit der empfohlenen Bestvariante für die Verbundsteuerung kann gemäss den Modellergebnissen das Entlastungs- und Entleerungsverhalten des Gesamtsystems deutlich verbessert werden. Das modellierte, durchschnittliche, jährliche Gesamtentlastungsvolumen aus allen Regenbecken kann im Vergleich zur Variante „VGEP“ mit der Variante „Verbundsteuerung“ um rund 13% reduziert werden; bezogen auf NH4-N kann die entlastete Fracht um rund 20% verringert werden. Diese Reduktion entspricht rund 30% der Ammoniumfracht, welche während einem ganzen Jahr im Ablauf der ARA in den Zürichsee abfließt. Insofern kann die Verbesserung im Kanalnetz als substanziell und als wertvoller Beitrag zum Schutz des Zürichsees bezeichnet werden. Gemäss den Modellberechnungen kann darüber hinaus dank der Einführung einer geordneten und koordinierten Entleerung weitgehend verhindert werden, dass nach einem Regenereignis unterliegende Regenbecken entlasten, während oberliegende Regenbecken und Pumpwerke bereits entleeren.

Bis Ende Jahr wurde auch der umfangreiche Funktionsbeschrieb für die Umsetzung der Kanalnetzbewirtschaftung erstellt. Dieser wird im Januar 2019 mit dem ARA-Betrieb und den Programmierern diskutiert und danach für die Softwareerstellung und Aufschaltung freigegeben. Die Aufschaltung der neuen Programme ist im Juni geplant, so dass auf Ende 2019 erste Resultate der verbesserten Kanalnetzbewirtschaftung vorliegen werden.

BETRIEB DER ARA

Das anfallende Abwasser konnte auch im Jahr 2018 sehr gut gereinigt werden. Die Werte der untersuchten Abwasserproben lagen unter den geforderten Einleitungsbedingungen.

Der Stapel, seit seiner Sanierung sechs Jahre in Betrieb, wurde im August komplett geleert und gereinigt. Zugleich wurden bereits Vorarbeiten geleistet, damit der Faulturm im Jahr 2019 ebenfalls geleert und von Ablagerungen befreit werden kann.

Die DN-Gebläse mussten über den Monat Juli, infolge hoher Belastung, im Parallelbetrieb betrieben werden, wodurch die Einleitungsbedingungen erfüllt werden konnten.

Das Flockungshilfsmittel der Schlammwässerung wird neu mit Brauchwasser angemacht. Dadurch kann der Trinkwasserverbrauch um über 90% gesenkt werden. Gleichzeitig wurde auf Flüssigpolymer anstelle von Pulver umgestellt. Die Trockenrückstandswerte des entwässerten Schlammes konnten um 10% gesteigert werden.

Im Jahr 2018 wurden insgesamt drei Piketteinsätze ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeit geleistet. Infolge eines Stromunterbruches im Juli wurde ein Kontrollgang durchgeführt. Die Anlage hatte den Betrieb jedoch wieder ohne Störungen aufgenommen. Im September löste ein Defekt an der Hochalarmsonde des Pumpwerks Seezone einen Alarm aus. Der dritte Alarm wurde durch ein nicht korrekt in die Ladestation gestelltes Funktelefon ausgelöst.

Der Klärwerkmeister bietet Führungen durch die ARA für Schulklassen, Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Fachorganisationen sowie andere Gemeinden und Zweckverbände an. Im Jahr 2018 haben 6 Führungen stattgefunden.

BETRIEB DER SONDERBAUWERKE

Hinsichtlich der regelbasierten Kanalbewirtschaftung werden seit Mitte 2017 die Sonderbauwerke im Verbandsgebiet nicht mehr nach jedem Regenereignis gereinigt.

Die Umbauarbeiten an den Pumpwerken Beugen, Gaswerk, Seidengasse und Teien wurden abgeschlossen und die Werke konnten ohne grössere Probleme in Betrieb genommen werden. Die elektronische Steuerung der SBW Sternen und Hofstetten musste ebenfalls ersetzt werden, um mit dem Prozessleitsystem der ARA kommunizieren zu können. Bei sämtlichen wichtigeren Werken erfolgte die Umstellung der Kommunikation auf Lichtwellenleiter, da das 50-jährige Signalkabel mittlerweile diverse Kabelunterbrüche aufwies. Zwei Pumpwerke weisen eine SMS-Alarmierung auf.

Im Sonderbauwerk Pfarrgasse wurde aufgrund der häufigeren Einschaltungen der Pumpen ein Leck in einer Trinkwasserleitung neben dem Bauwerk festgestellt. Das Wasser (ca. 20-30l/min) drang durch das Schutzrohr des Alarmierungskabels in den Pumpensumpf.

Ein Rundgang mit einem Arbeitssicherheits-Inspektor wurde durchgeführt und die kleineren Pendenzen werden umgesetzt.

Der neue Klärwart der ARA wurde auch für den Unterhalt der SBW im Verlaufe des Jahres eingearbeitet.

Die Sonderbauwerke liefen zufriedenstellend. Es waren keine grösseren Ausfälle oder Defekte zu verzeichnen.

LAUFENDE PROJEKTE DES ARA-ZWECKVERBANDES

ERSATZ STEUERKABEL

Auf dem Gemeindegebiet der drei Gemeinden Herrliberg, Meilen und Uetikon befinden sich zahlreiche Kanalisations-Sonderbauwerke, deren Betriebszustände und Alarmer über ein mehradriges, über 50-jähriges Steuerkabel zur ARA Rorguet übertragen wurden. Korrosion und Materialalterung waren weit fortgeschritten. Es bestand ein erhöhtes Ausfallrisiko und dringender Sanierungsbedarf.



Auch das Pumpwerk Seidengasse ist neu ans Glasfasernetz und damit ans Internet angeschlossen

Die ARA-Kommission hat sich deshalb für einen Technologiewechsel entschieden. Bis auf wenige Ausnahmen wurden 2018 alle Sonderbauwerke über Lichtwellenleiter (LWL) und einem Router ans Internet angeschlossen. Die Bauwerke können nun via Internet und Betriebsleitsystem (PLS) der ARA kommunizieren. 2019 erfolgen die Abschlussarbeiten. Später angeschlossen werden der Fangkanal Bruechstrasse in Meilen und das Regenbecken Müli in Uetikon.

STEUERUNG DER SONDERBAUWERKE IM VERBANDSGEBIET

Die Steuerung der neuen ARA erlaubt die Einbindung der Aussenwerke in die ARA-Steuerungsautomatik. Damit entstehen erweiterte Steuerungs- und Überwachungsmöglichkeiten. Diese lassen eine gemeindeübergreifende Netzanalyse zu, womit die Entwässerung optimiert und der direkte Schmutzwasserüberlauf in den See reduziert werden kann. Wird das Netz zudem mit einer Regenbeckensteuerung kombiniert, kann der Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlagen bezüglich des Gewässerschutzes weiter verbessert werden.

Die meisten der 33 Aussenwerke – 3 Drosseleinrichtungen, 1 Fangkanal, 17 Regenbecken (zum Teil mit Pumpwerk) und 12 Pumpwerke – wurden 2018 ins Prozessleitsystem der ARA integriert. Damit ergibt sich eine verbesserte Kommunikation zwischen den Sonderbauwerken und der ARA. Diese Werke können dank dieser Integration von der ARA-Zentrale aus überwacht und die wichtigen Werke auch gesteuert werden. Die Alarmierung erfolgt wesentlich präziser. Sie ermöglicht dem ARA-Personal die Störung zu lokalisieren, das Systemrisiko einzuschätzen und den Alarm zu priorisieren. Die Betriebsaufnahme lief ohne grosse Zwischenfälle.

REGELBASIERTE KANALBEWIRTSCHAFTUNG

Mit dem neuen Prozessleitsystem der ARA Rorguet und der Installation der Steuerung in den Aussenwerken wird die Voraussetzung für eine vollständige Kommunikation zwischen allen Objekten geschaffen. Dies erlaubt eine dynamische Systemregelung (Kanalnetzbewirtschaftung). Im Gegensatz zu heute kann damit das gesamte Abwassersystem – Pumpwerke, Regenbecken, Kanalnetz und ARA – optimal betrieben, die Kapazität aller Anlagenteile vollumfänglich genutzt, die bestehenden Rückhaltevolumen ausgeschöpft und die Entlastung von Schmutzwasser in den See weiter reduziert werden.

Heute entlasten die wichtigsten Regenbecken im Verbandsgebiet mittels Überlauf rund 100-mal jährlich und dies während einer Dauer von über 600 Stunden. Ungereinigtes Schmutzwasser gelangt so in die Vorfluter und in den See. Mit der vorgesehenen regelbasierten Kanalbewirtschaftung können die Abwasserflüsse automatisch und regelbasiert gesteuert werden, was zur gewünschten Reduktion von Entlastungen führt.

Die aufwändige Analyse und die Konzepterarbeitung konnte im laufenden Jahr beinahe abgeschlossen werden. Die Diskussion und die Plausibilisierung des Steuerungskonzepts erfolgen anfangs 2019. Anschliessend folgen die Programmierung und die Implementierung in den relevanten Anlagen.

ZUFAHRTSSTRASSE ARA OST

Um eine gute Zufahrt zu den neuen Gewerbegebäuden zu ermöglichen, musste die bisherige Zufahrtsstrasse verlegt und neu gebaut werden. Die erste Bauetappe ist abgeschlossen. Mitte Jahr erfolgte der Spatenstich für das Gewerbegebäude mit Tankstelle.



Im Herbst 2019 werden das zweite Gewerbegebäude mit Tankstelle und die Zufahrtsstrasse erstellt sein.

Sobald die Rohbauarbeiten des Gewerbegebäudes abgeschlossen sind, kann mit der zweiten Etappe der Zufahrtsstrasse begonnen werden. Ende 2019 wird dann die Entwicklung des Gewerbegebiets Rorguet nach mehrjähriger Bautätigkeit abgeschlossen sein.

REVISION DER VERBANDSSTATUTEN

Die Totalrevision der Statuten des Zweckverbandes wurden von den Stimmbürger/innen an der Urnenabstimmung vom 23. September 2018 genehmigt. Die Rechtskraft liegt vor. Die neuen Statuten sind noch vom Regierungsrat zu genehmigen und treten anschliessend in Kraft.

Die neuen Statuten des ARA-Zweckverbandes basieren auf den Musterstatuten des Gemeindeamts des Kantons Zürich. Sie beinhalten einerseits sämtliche Änderungsvorgaben aus dem neuen Gemeindegesetz. So wird beispielsweise ein eigener Haushalt mit eigener Bilanz eingeführt. Andererseits werden der Betrieb, der Unterhalt, der Bau und die Erneuerung der Verbandsanlagen neu geregelt. Zudem werden die relevanten Sonderbauwerke im Verbandsgebiet neu durch den Zweckverband betrieben. Ziel ist ein möglichst effizienter und wirtschaftlicher Betrieb der Gesamtanlage. Die Revision ist mindestens kostenneutral, allenfalls ergeben sich mittelfristig betriebliche Einsparungen.

Im gleichen Zug hat der Vorstand in eigener Kompetenz das Organisationsreglement aus dem Jahre 2006 revidiert und den neuen Statuten angepasst. Es waren nur untergeordnete Änderungen nötig. Insbesondere wurde die Stellvertretung des Betriebsleiters neu geregelt.

Als letzter Schritt werden 2019 verwaltungsrechtliche Verträge zwischen den Verbandsgemeinden und dem Zweckverband abgeschlossen. Geregelt wird darin der Betrieb der Sonderbauwerke. Rechte und Pflichten der Verbandsgemeinden und des Zweckverbandes werden definiert und Nutzung, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Sonderbauwerke für jede Verbandsgemeinde detailliert geregelt.

FRACHTVERTRAG MIDOR AG

Mitte Jahr konnte der Frachtvertrag zwischen der MIDOR AG und dem Zweckverband nach längeren Verhandlungen unterzeichnet werden. Dieser regelt die zulässige Menge und Schmutzfracht des von der MIDOR AG in die öffentliche Kanalisation eingeleiteten Abwassers. Er wurde letztmals im Jahr 2007 angepasst. In der Zwischenzeit hat die neue ARA mit Biofiltration ihren Betrieb aufgenommen. Die Reinigungsleistung hat sich seither erheblich erhöht. Zudem hat die Schweizer Getränke AG ihren Betrieb eingestellt. Damit entfällt eine grosse Schmutzfracht, die anderweitig vergeben werden kann. Auch auf der Betriebsseite der MIDOR AG hat sich viel geändert. Unter anderem erhöhten sich die Schmutzfrachten sowie der zeitliche Anfall resp. entsprechende Schwankungen zum Teil erheblich. Eine Revision des Frachtvertrages hat sich daher aufgedrängt. Die wesentlichen Änderungen im neuen Frachtvertrag sind:

- Die max. zulässigen Abwassermengen der MIDOR AG wurden erhöht.
- Die max. zulässigen Schmutzfrachten der MIDOR AG wurden erhöht und damit der höheren Reinigungsleistung der ARA angepasst.
- Zur Regulierung der Schmutzfrachten und der Abwassermenge wird ein Bonus/Malus-System eingeführt. Wird die Anzahl zulässiger Grenzwertüberschreitungen (d.h. nach Abzug der zulässigen Karenztage) pro Tag überschritten, verdoppeln sich die Abwassergebühren für den jeweiligen Tag.

BESCHLÜSSE UND GENEHMIGUNGEN DER VERBANDSGEMEINDEN

Die Verbandsgemeinden haben im Mai/Juni 2018 der Einführung des harmonisierten Rechnungsmodells 2 zugestimmt und die Grundsätze festgelegt.

Die Betriebsrechnung und der Betriebsbericht 2017 (Verabschiedung 11. April 2018) wurden von den Verbandsgemeinden im Juni 2018 genehmigt.

Das Budget 2019 (Verabschiedung 20. Juni 2018) wurde von den Verbandsgemeinden im August 2018 genehmigt.

Die totalrevidierten Zweckverbandsstatuten wurde von den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern im Verbandsgebiet an der Urnenabstimmung vom 23. September 2018 genehmigt.

PERSONELLES

2018 ist aus personeller Sicht ein erfreulich stabiles Jahr. Mit Jérôme Lambillotte konnte bereits letztes Jahr ein ausgewiesener Fachmann gewonnen werden. Er trat seine Stelle am 1. März 2018 an.

Lebenslanges Lernen und Weiterbilden wird konsequent gefördert. So hat Thomas Zimmerli eine Ausbildung für Führungskräfte begonnen, während Reto Walder und Jérôme Lambillotte die mehrjährigen Kurse für Klärwerkfachleute des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) besuchen.

PERSONALBESTAND KLÄRANLAGE

Im Berichtsjahr standen folgende Mitarbeitende im Einsatz:

- Betriebsleiter Daniel Noger
- Klärwerkmeister Thomas Zimmerli
- Klärwerkmeister-Stv. Reto Walder
- Klärwart Jérôme Lambillotte (ab 1. März 2018)
- Klärwart Maurizio Delli Ponti
- ARA-Sachbearbeiterin Yvonne Roth

MITGLIEDER DER ARA-KOMMISSION

- Peter Jenny, Präsident, Meilen
- Markus Hafner, Vizepräsident, Uetikon am See (bis Juni 2018)
- Thomas Dinkel, Herrliberg, Vizepräsident (VP ab Juli 2018)
- Irene Ritz-Anderegg, Meilen
- Rolf Walther, Meilen (bis Juni 2018)
- Verena Bergmann-Zogg, Meilen (ab Juli 2018)
- Christian Schucan, Uetikon am See (ab Juli 2018)
- Peter Neuenschwander, Herrliberg
- Oliver Räss, Uetikon am See

SITZUNGEN DER ARA-KOMMISSION

Sitzung vom 11. April 2018

- HRM2: neuer Verbandshaushalt wird vorbehältlich der Genehmigung per 1. Januar 2019 eingeführt. Die Aktivierungs- und Wesentlichkeitsgrenze wird bei CHF 50'000.00 festgesetzt.
- Revision Verbandstatuten: Die revidierten Statuten werden mit wenigen Ergänzungen verabschiedet.
- Frachtvertrag MIDOR AG: Der Frachtvertrag vom 11. April 2018 wird genehmigt und per 1. Juli 2018 in Kraft gesetzt.
- Betriebsbericht: Der Betriebsbericht sowie die Betriebsrechnung 2017 werden vorgestellt, genehmigt und zuhanden der Verbandsgemeinden einstimmig verabschiedet.
- Regelbasierte Kanalbewirtschaftung: Über den Zusatzkredit für die vom AWEL geforderten Zusatzleistungen wird entschieden, wenn der AWEL-Beitrag geklärt ist.
- Ersatz Steuerkabel: Die Sonderbauwerke Seidengasse, Teien, Gaswerk, Hofstetten und Sternen sind am Glasfasernetz angeschlossen.
- Einbau Ozonung: Untersucht wurden die Reinigungsmittel der MIDOR AG. Ein Produkt enthält Bromid. Genauere Untersuchungen laufen noch.
- Verschiedenes: Die Baubewilligung für die Tankstelle NUR WERKSTATT liegt vor. Die Baumallee entlang der Seestrasse ist teilweise gepflanzt.

Sitzung vom 20. Juni 2018

- Finanztechnische Prüfung der Jahresrechnung: Die Berichte über die Prüfung der Rechnung 2017 werden zur Kenntnis genommen. Die RPK bestätigt die korrekte Rechnungsführung.
- Voranschlag 2019: Der Voranschlag mit einem Aufwand von CHF 4'710'000.– und einem Ertrag von CHF 516'000.– (Aufwandüberschuss CHF 4'194'400.–) wird einstimmig genehmigt. Der Aufwand wird über einen Kostenschlüssel verteilt.
- Der Aufgaben- und Finanzplan mit Nettoinvestitionen im Jahr 2019 von CHF 615'000.– wird einstimmig genehmigt. Auf eine Planbilanz und eine Plangeldflussrechnung wird verzichtet.
- Der Kontoplan wird mit zusätzlichen Konten für die Entschädigungen der Verbandsgemeinden für Leistungen an ihren Sonderbauwerken ergänzt.
- Die Rechnungsprüfungskommission wird eingeladen, das Budget zu prüfen und ihren Bericht zuhanden der Verbandsgemeinden zu verfassen.
- Baurecht NUR WERKSTATT AG: Das Baurecht wird nicht aufgehoben.
- Revision Verbandstatuten: Alle Gemeinderäte der Verbandsgemeinden haben der Totalrevision der Verbandsstatuten zugestimmt und zuhanden der Urnenabstimmung vom 23. September 2018 verabschiedet. Bei positivem Ausgang sind Verträge mit den Verbandsgemeinden zu erarbeiten.
- Regelbasierte Kanalbewirtschaftung: Es gibt keine Möglichkeit, einen Beitrag an dieses Leuchtturmprojekt zu leisten. Die zuständige AWEL-Fachstelle sieht die geforderten Mehrleistungen eher als Empfehlung. Wird darauf verzichtet, sollte dies die Bewilligungsfähigkeit nicht beeinträchtigen.
- Einbau Ozonung: Die Bromidquellen konnten nicht gefunden werden. Das weitere Vorgehen wird mit dem AWEL am 22. Juni 2018 bestimmt.
- Verschiedenes: Der Frachtvertrag MIDOR AG ist allseitig unterzeichnet und in Kraft.
- Ersatz Steuerkabel: Die Kommunikationstests der ersten Etappe sind abgeschlossen und die Sonderbauwerke im Prozessleitsystem der ARA aufgeschaltet.
- Submission Kanalunterhalt: Die Offerten für den Kanalunterhalt in den Verbandsgemeinden sind eingetroffen, aber noch nicht ausgewertet.

Sitzung vom 22. August 2018

- Konstituierung: Der Übergang des Vizepräsidiums an Thomas Dinkel, Herrliberg wird bestätigt.
- Regelbasierte Kanalbewirtschaftung: Die hydraulischen Berechnungen und Modelle sind praktisch abgeschlossen. Das Bewirtschaftungssystem kann voraussichtlich per Anfang 2019 gestartet werden.
- Einbau Ozonung: Das AWEL lehnt eine reduzierte Ozonung ab und sieht grundsätzlich zwei Vorgehensvarianten: ein Versuchsbetrieb auf der ARA oder die Prüfung einer alternativen Variante mit Aktivkohle. Für die erweiterte Quellensuche wird einstimmig ein Kredit von CHF 20'000.– bewilligt. Der Betriebsleiter wird eingeladen, die Systematik und die Analytik mit einer Fachgruppe und unter Einbezug von VSA-Experten zu optimieren. Die Holinger AG wird mit der Weiterführung der Quellensuche beauftragt.
- Verschiedenes: Die NUR WERKSTATT AG hat mit den Vorarbeiten für das neue Gewerbegebäude mit Tankstelle begonnen.

Sitzung vom 7. November 2018

- Revision Verbandsstatuten: Die neuen Statuten sind noch vom Regierungsrat zu genehmigen und treten per 1. Januar 2019 in Kraft. Das Organisationsreglement 2006 ist nun zu revidieren und den neuen Statuten anzupassen.
- Verwaltungsrechtlicher Vertrag: Der erste Rohentwurf wird der ARAKo anfangs 2019 vorgelegt.
- Kanalreinigung und Spülarbeiten: Die Kanalreinigungs- und Spülarbeiten in der ARA und den Sonderbauwerken werden für den Zeitraum 2018 – 2022 an die Firma KIBAG Kanalunterhalt AG, Industriestrasse 30, 8117 Fällanden vergeben.
- Einbau Ozonung: Ab März 2019 werden an neun Standorten Probenehmer stationiert, die zeitproportional Proben nehmen. In der MIDOR AG wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die den Bromidemissionen im Werk 4 nachgeht.
- NUR WERKSTATT AG: Für die verbleibenden Anschlussgebühren (Netzbeiträge) wird eine Ausgabe von Fr. 82'500.– bewilligt.
- Verschiedenes: Im laufenden Jahr hat die Holinger AG die Energie- und Prozesseffizienz der ARA untersucht. Die Analyse belegt den sehr gut funktionierenden Betrieb der ARA.
- Chance Uetikon: Die Anlagen gehen voraussichtlich 2028 in Betrieb.

KENNZAHLEN UND BETRIEBSWERTE

Die wichtigsten Kennzahlen:

Kennzahl		2017	2018	Veränderungen
Zufluss	m ³	3'801'077	3'391'653	-11%
Schlamm entwässert	t	1'347	1'257	-7%
Klärgasproduktion	m ³	450'827	470'907	+4%
Klärgasverkauf	m ³	448'221	460'711	+3%
Photovoltaikanlage Stromproduktion	kWh	47'609	55'264	+16%
Stromverbrauch	kWh	1'682'363	1'554'356	-8%
Fällmittel-Verbrauch	l	181'571	185'132	+2%

Ergänzende Angaben zu diesen Kennzahlen und Betriebswerte sind unter "Betriebsdaten ARA" zusammengestellt. Zu finden sind dort auch Werte über die Schlammverwertung, den Frischschlammanfall, die Klärschlammuntersuchung, die Beurteilung der Abflussqualität, die Betriebskennzahlen, den Energieverbrauch usw.

BETRIEBSRECHNUNG / INVESTITIONSRECHNUNG 2018

LAUFENDE RECHNUNG

Die laufende Rechnung schliesst bei einem Aufwand von Fr. 4'005'902.45 und einem Ertrag von Fr. 547'739.45 mit einem Gesamtaufwand von Fr. 3'458'163.00 ab. Dies ergibt gegenüber dem Voranschlag Minderkosten in der Höhe von Fr. 217'837.00, was einer Abweichung von 5.92% entspricht.

Die Zusammenstellung nach Kostengruppen gemäss Kontenplan und der Vergleich mit dem Budget präsentieren sich wie folgt:

Betriebsrechnung	2017	2018		Abweichungen
	Rechnung	Voranschlag	Rechnung	Minderkosten / Mehreinnahmen
Total Aufwand	4'043'060.77	4'166'000.00	4'005'902.45	160'097.55
Total Ertrag	694'788.25	490'000.00	547'739.45	57'739.45
Aufwand-überschuss	3'348'272.52	3'676'000.00	3'458'163.00	217'837.00

BEGRÜNDUNG DER WESENTLICHEN ABWEICHUNGEN

Aufgeführt werden sämtliche Abweichungen, die +/- 15% vom Voranschlag abweichen. Davon ausgenommen sind Abweichungen unter Fr. 15'000.-. Sie werden nicht aufgeführt.

AUSGABEN

Konto-Nummer	Begründung:
Übrige Personalkosten Konto Nr. 5711.3090. Voranschlag: Fr. 11'000.00 Rechnung: Fr. 27'690.70	Die Weiterbildungskosten liegen deutlich über dem Budget. Die Kursverschiebungen und die Neuanstellung eines Mitarbeiters, der die VSA-Weiterbildung noch abschliessen muss, führten zu dieser Konzentration und zur Überschreitung.
Unterhalt Liegenschaften Konto Nr. 5711.3140 Voranschlag: Fr. 65'000.00 Rechnung: Fr. 146'040.35	Die nicht budgetierten Netzgebühren des Gewerbehäuses «NUR WERKSTATT» führten zur Überschreitung. Die ARAKo hat dafür Fr. 82'500.00 zusätzlich bewilligt.

Unterhalt Maschinen, Geräte, Einrichtungen, Fahrzeuge Konto Nr. 5711.3150 Voranschlag: Fr. 150'000.00 Rechnung: Fr. 118'114.25	Der Betrieb der Anlage war sehr stabil. Es waren keine unvorhergesehene Unterhaltsarbeiten nötig.
Schlammverwertung ARA Werdhölzli Konto Nr. 5711.3183 Voranschlag: Fr. 190'000.00 Rechnung: Fr. 129'046.00	Der Schlammanfall ging nochmals deutlich zurück. Ausschlaggebend waren wiederum der geringere Anteil mineralischer Stoffe.
Dienstleistungen Dritter Konto Nr. 5711.3184 Voranschlag: Fr. 50'000.00 Rechnung: Fr. 25'882.60	Dank problemlosem ARA-Betrieb liegen die Aufwendungen des ARA-Ingenieurs deutlich unter den Erwartungen. Zudem gab es keine Aufwendungen für Rechtsmittelverfahren.

EINNAHMEN

Konto-Nummer	Begründung:
Rückerstattung Sonderbauwerke Konto Nr. 5711.4520 Voranschlag: Fr. 60'000.00 Rechnung: Fr. 72'631.80	Der personelle Aufwand ist wegen diversen Sanierungsarbeiten an den Sonderbauwerken höher ausgefallen als erwartet.

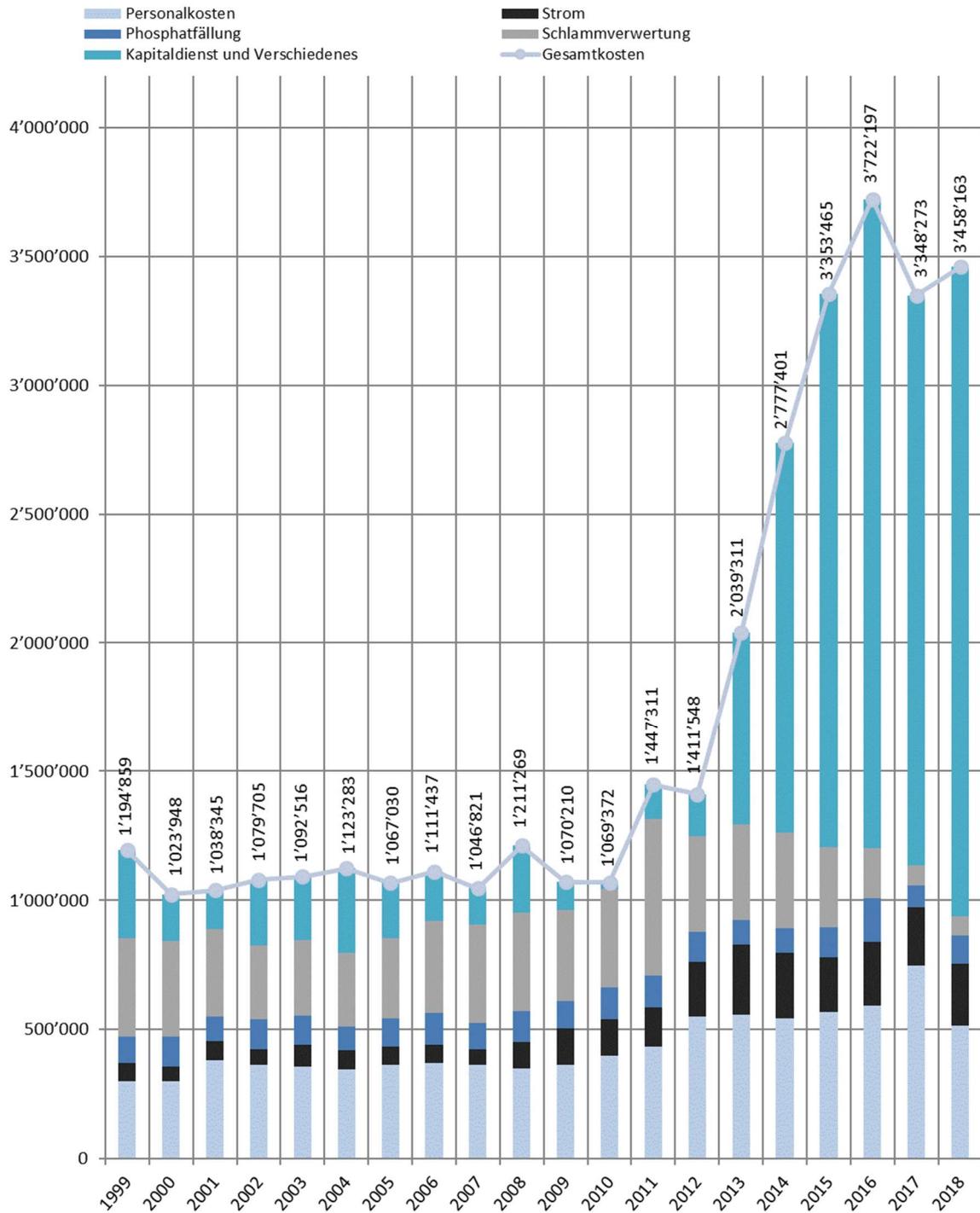
KAPITALDIENST (ZINSEN UND ABSCHREIBUNGEN)

Der in den Jahren 2010-2014 erfolgte Ausbau der ARA ist vollumfänglich fremdfinanziert. Die finanziellen Mittel wurden auf dem freien Markt beschafft. Die Zürcher Kantonalbank reichte das wirtschaftlich günstigste Angebot ein. Folgende Darlehen wurden gewährt:

- Festdarlehen Fr. 10'000'000.–, Zinssatz 3.0075%, Laufzeit 30.06.2011 - 30.06.2023
- Festdarlehen Fr. 7'000'000.–, Zinssatz 2.9875%, Laufzeit 31.08.2012 - 31.08.2020
- Annuitätendarlehen Fr. 10'000'000.–, Zinssatz 3.125%, Laufzeit 28.06.2013 - 30.06.2025
- Annuitätendarlehen Fr. 6'581'000.–, Zinssatz 0.615%, Laufzeit 28.06.2013 - 30.06.2025

Der jährliche Kapitaldienst für Darlehenszinsen und Abschreibungen beträgt Fr. 2'210'000.–. Neben den Zinsen sind darin auch die festen Raten der beiden Annuitätendarlehen von Fr. 1'008'454.– und Fr. 679'871.35 enthalten. Am Ende der Laufzeit sind die beiden Annuitätendarlehen vollständig amortisiert.

ENTWICKLUNG DER BETRIEBSKOSTEN



BETRIEBSKOSTENVERLEGER

Bevölkerung	Meilen	Herrliberg	Uetikon
Angeschlossene Einwohner per 1. Januar	14'291	6'351	5'608
Einwohnerprozente	54.4%	24.2%	21.4%

Abwasseranfall	Q (m3/d)	Q (m3/a)
Durchschnittlicher Abwasseranfall in Kläranlage	9'292.20	3'391'653.00

Relevante Industrie- und Gewerbebetriebe	Midor AG	SGO AG
Mittlerer Abwasseranfall (m3/d)	261.21	0.00
Mittlere CSBgelöst-Fracht (kg O2/d)	1'381.14	0.00
Mittlere Ntot-Fracht (kg N/d)	15'58	0.00
Mittlere Ptot-Fracht (kg P/d)	2'51	0.00
Mittlere Feststoff-Fracht (kg GUS/d)	252'93	0.00

KOSTENVERLEGER

Die Betriebskosten des Zweckverbandes werden nach dem Verursacherprinzip verteilt. Im Anhang ist die Berechnung des Kostenverteilers detailliert zusammengestellt. Folgende Kosten fallen für die Gemeinden an:

Kostenverlegung pro Gemeinde	Total	Meilen	Herrliberg	Uetikon
Betriebskostenanteil total	3'458'163.00	2'132'224.85	678'345.30	647'592.85
Kostenteiler total Betrieb und Kapitaldienst	100.00%	61.658%	19.616%	18.726%

ABRECHNUNG UND RESTZAHLUNG

Abrechnung mit den Gemeinden	Total	Meilen	Herrliberg	Uetikon
Akontozahlung 1. Quartal	730'000.00	445'000.00	146'000.00	152'000.00
Akontozahlung 2. Quartal	830'000.00	506'000.00	166'000.00	133'000.00
Akontozahlung 3. Quartal	940'000.00	573'000.00	188'000.00	182'000.00
Restzahlung	958'163.00	608'224.85	178'345.30	171'592.85
Total Betriebskostenanteil	3'458'163.00	2'132'224.85	678'345.30	647'592.85

INVESTITIONSRECHNUNG 2018

Konto Nr.	Kontobezeichnung		Ausgaben	Einnahmen
5711.501500	Fernmeldesystem Sonderbauwerke	Fr.	150'130.20	
5711.501700	Zufahrt ARA Ost	Fr.	0.00	
5711.501900	Kanalbewirtschaftung und Steuerung	Fr.	65'752.85	
5711.501910	Ersatz Steuerkabel	Fr.	288'193.20	
5711.503100	Einbau Ozonung	Fr.	15'775.65	
5997.662000	Anteil Gemeinde Meilen	Fr.		321'091.70
5997.662000	Anteil Gemeinde Herrliberg	Fr.		102'228.90
5997.662000	Anteil Gemeinde Uetikon	Fr.		96'531.30
	Total exkl. MWST	Fr.	519'851.90	519'851.90

GENEHMIGUNG UND UNTERSCHRIFTEN

Meilen, 28. März 2019

Zweckverband Abwasserreinigungsanlage Meilen-Herrliberg-Uetikon am See

Der Präsident:

Der Betriebsleiter:

Peter Jenny

Daniel Noger

Für die Richtigkeit der Betriebsrechnung:

Meilen, 11. März 2019

FINANZVERWALTUNG MEILEN

Erich Forster, Leiter Finanzabteilung

Die ARA-Kommission hat die Betriebsrechnung

am 3. April 2019 genehmigt.

ARA-Kommission Meilen-Herrliberg-Uetikon am See

Der Präsident:

Der Betriebsleiter:

Peter Jenny

Daniel Noger

Verteiler:

Mitglieder der ARA-Kommission (7):

- Gemeinderat Peter Jenny, Justrain 34, 8706 Meilen
- Gemeinderätin Verena Bergmann-Zogg, Bünishoferstrasse 247, 8706 Meilen
- Gemeinderätin Irene Ritz-Anderegg, Seestrasse 1013, 8706 Meilen
- Herr Peter Neuenschwander, Forchstrasse 9, 8704 Herrliberg
- Gemeinderat Thomas Dinkel, Buchenrain 42, 8704 Herrliberg
- Gemeinderat Christian Schucan, Bergstrasse 90, 8707 Uetikon am See
- Herr Oliver Räss, Bereichsleiter Infrastruktur, Bergstrasse 90, 8707 Uetikon am See

Mitglieder der RPK Zweckverband: (je 1 Exemplar)

- Herr Edwin Bolleter, Schumbelstrasse 39, 8706 Meilen
- Herr Armin Huber, Feldhofstrasse 15, 8706 Meilen

Verbandsgemeinden und Diverse (inkl. Abschied RPK)

- Gemeinderatskanzlei Meilen, zweifach
- Gemeinderatskanzlei Herrliberg, zweifach
- Gemeinderatskanzlei Uetikon am See, zweifach
- Finanzabteilung Meilen, einfach
- Kant. Baudirektion, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Hardturmstrasse 105, 8090 Zürich, 2-fach
- Betriebsleiter
- Klärwerkmeister
- Bezirksrat (nach Genehmigung durch Verbandsgemeinden) zweifach
- Reserve: 5 Exemplare

Anhang

Betriebskostenverleger



ARA - BETRIEBSRECHNUNG 2018

UMLAGE DER BETRIEBSKOSTEN DES ZWECKVERBANDES ABWASSERREINIGUNGSANLAGE MEILEN/HERRLIBERG/UETIKON AM SEE

B1) Betriebskosten und Umlage auf Hauptkostenstellen

Betriebskosten ARA (Aufwände pos., Erträge neg. Zahlen)			Kanalisation	Mechanische Stufe	Biologische Stufe	Phosphat-Fällung	Schlamm-behandlung	Verwaltung	Personal	Energie, Wasser	Allgemeines	Kapitaldienst
Konto	Kontoname	CHF/a										
3010	Besoldungen	361'643.35							361'643.35			
3030	Sozialleistungen	76'263.85							76'263.85			
3090	übrige Personalkosten	27'690.70							27'690.70			
3110	Anschaffungen Maschinen	17'008.20									17'008.20	
3120	Wasser, EL, Heizöl, Gas total	298'547.80										
3120.1	Wasser	2'942.35								2'942.35		
3120.2	Elektrizität	239'213.90								239'213.90		
3120.3	Heizöl Gasbezug	56'391.55								56'391.55		
3130	Betriebsm. + Chemikalien total	1'363'78.40										
3130.1	Betriebs- Verbrauchsmaterial	27'808.30									27'808.30	
3130.2	Chemikalien	108'570.10				108'570.10						
3140	Unterhalt Liegenschaft	146'040.35									146'040.35	
3150	Unterhalt Maschinen	118'114.25									118'114.25	
3170	Spesenentschädigung	540.70						540.70				
3180	Transportkosten Schlamm/Sand	52'994.10										
3180.1	Mulden Sandfang	15'137.70		15'137.70								
3180.2	Transport Schlamm	37'856.40					37'856.40					
3181	Allg. Verwaltungsaufwand	18'409.40						18'409.40				
3182	Sachversicherungsprämien	21'268.35						21'268.35				
3183	Schlammverwertung	129'046.00					129'046.00					
3184	Dienstleistungen Dritter	25'882.60						25'882.60				
3185	Abgabe Mikroverunreinigungen	226'440.00				226'440.00						
3290	Baurechtszinsen	49'671.80									49'671.80	
3291	Kapitaldienst	2'210'000.00										2'210'000.00
3520	Entsch. Betriebsleitung	102'999.60						102'999.60				
3612	BVK-Sanierungsbeitrag	-13'037.00							-13'037.00			
		4'005'902.45										
4360	Rückerstattungen Dritter	60'001.65									-60'001.65	
4361	Rückerstattung Kinderzulagen	3'000.00									-3'000.00	
4390	Allgemeine Erträge	412'106.00									-412'106.00	
4520	Rückerstattung Sonderbauwerke	72'631.80									-72'631.80	
		547'739.45										
5711	Gesamtaufwand netto	3'458'163.00	0.00	15'137.70	0.00	335'010.10	166'902.40	-169'100.65	452'560.90	298'547.80	-189'096.55	2'210'000.00
	Umlage Verwaltung		0	25'365.10	67'640.26	8'455.03	67'640.26	-169'100.65				
	Umlage Personal		0	67'884.14	181'024.36	22'628.05	181'024.36	-452'560.90				
	Umlage Energie, Wasser		0	11'941.91	229'881.81	2'985.48	53'738.60			-298'547.80		
	Umlage Allgemeines		0	-28'364.48	-75'638.62	-9'454.83	-75'638.62				189'096.55	
	Total Hauptkostenstellen	1'248'163.00	0.00	91'964.36	402'907.81	359'623.83	393'667.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Kapitaldienst ARA Ausbau	2'210'000.00										2'210'000.00
	Gesamtaufwand netto	3'458'163.00	0.00	91'964.36	402'907.81	359'623.83	393'667.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2'210'000.00

B2) Technische Grundlagen

Umlageschlüssel	Kanalisation	Mechanische Stufe	Biologische Stufe	Phosphat-Fällung	Schlamm-behandlung
Umlage Kostenstelle Verwaltung	0.0%	15.0%	40.0%	5.0%	40.0%
Umlage Kostenstelle Personal	0.0%	15.0%	40.0%	5.0%	40.0%
Umlage Kostenstelle Energie, Wasser	0.0%	4.0%	77.0%	1.0%	18.0%
Umlage Kostenstelle Allgemeines	0.0%	15.0%	40.0%	5.0%	40.0%

Bevölkerung	Meilen	Herrliberg	Uetikon
Angeschlossene Einwohner per 1. Januar	14'291	6'351	5'608
	100.00%	54.4%	24.2%
			21.4%

Abwasseranfall	Q (m³/d)	Abwasseranfall pro Jahr:	
Durchschnittlicher Abwasseranfall in Kläranlage	9'292	Tage pro Jahr	3'391'653
			365

Relevante Industrie- und Gewerbebetriebe	gem. Anhang	Midor AG	SGO AG
Mittlerer Abwasseranfall (m³/d)		261.21	0.00
Mittlere CSB _{tot} -Fracht (kg O ₂ /d)		1'381.14	0.00
Mittlere N _{tot} -Fracht (kg N/d)		15.58	0.00
Mittlere P _{tot} -Fracht (kg P/d)		2.51	0.00
Mittlere Feststoff-Fracht (kg GUS/d)		252.93	0.00

Werte gemäss Anhang Betriebskostenrechnung

B3) Berechnung von Abwasseranfall, Schmutzfrachten, Sauerstoffverbrauch und Frischschlammanfall als Kriterien für Umlage der Hauptkostenstellen auf Kostenträger

Umlagekriterien	Q	CSB _{tot}	CSB _{gelöst}	N _{tot}	P _{tot}	O ₂ -Bedarf	Frischschlamm
Kalkulatorische Abwassermengen und Schmutzfrachten	m ³ /d	kg O ₂ /d	kg O ₂ /d	kg N/d	kg P/d	kg O ₂ /d	kg TS/d
Spezifische Werte je Einwohner in Verbandsgemeinden	-	0.12	0.08	0.01	0.0014	0.5*CSB _{gel.} +4	0.08
Meilen	4'917	1'715	1'143	143	20.0	1'186	1'143
Herrliberg	2'185	762	508	64	8.9	527	508
Uetikon	1'929	673	449	56	7.9	465	449
Midor AG	261	1'381	749	16	2.5	441	440
Schweizer Getränke AG	0	0	0	0	0.0	0	0
	0	0	0	0	0.0	0	0
	0	0	0	0	0.0	0	0
	0	0	0	0	0.0	0	0
Total	9'292	4'531	2'849	278	39.3	2'620	2'540

B4) Kostenträgerrechnung

Umlage auf Kostenträger	CHF/a	Meilen	Herrliberg	Uetikon	Midor AG	SGO AG			
Kanalisation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mechanische Stufe	91'964.36	48'659.71	21'624.65	19'094.79	2'585.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Biologische Stufe	402'907.81	182'398.63	81'058.97	71'575.92	67'874.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Phosphat-Fällung	359'623.83	183'256.00	81'439.99	71'912.37	23'015.47	0.00	0.00	0.00	0.00
Schlammbehandlung	393'667.00	177'184.37	78'741.72	69'529.77	68'211.13	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Betrieb(gerundet)	1'248'163.00	591'498.71	262'865.32	232'112.85	161'686.11	0.00	0.00	0.00	0.00
Kostenteiler	100.0%	47.4%	21.1%	18.6%	13.0%	0.0%			
Kapitaldienst ARA-Ausbau	2'210'000.00	1'083'001.62	415'480.00	415'480.00	296'038.38	0.00			
Kostenteiler gemäss Urnenabstimmung vom 27.9.2009	100.00%	49.00%	18.80%	18.80%	13.40%	0.00%			
Total	3'458'163.00	1'674'500.34	678'345.32	647'592.85	457'724.49	0.00	0.00	0.00	0.00
	3'458'163.00	2'132'224.82							
Zusammenfassung je Verbandsgemeinde		Meilen	Herrliberg	Uetikon			Legende		
Total gerundet	3'458'163.00	2'132'224.85	678'345.30	647'592.85			gelbe Felder	jährlich einzugebende Daten	
	100.0%	61.658%	19.616%	18.726%			blaue Felder	Modelldaten (Anpassung bei Bedarf)	

Kontoauszüge



Kläranlage Meilen-H'berg-Uetikon (MN)
RJ 2018 / 1001

Seite: 6
05.02.19
11:46:40

4. LAUFENDE RECHNUNG - Einzelkonten nach Aufgaben gegliedert

Kontonu	Text	Rechnung 2018		Voranschlag 2018		Rechnung 2017	
		Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
5	KLÄRANLAGE MEILEN-H'BERG-UETIKON	4'005'902.45	547'739.45	4'166'000	490'000	4'043'060.77	694'788.25
	Saldo		3'458'163.00		3'676'000		3'348'272.52
5711	KLÄRANLAGE	4'005'902.45	547'739.45	4'166'000	490'000	4'043'060.77	694'788.25
	Saldo		3'458'163.00		3'676'000		3'348'272.52
3010	Besoldungen	361'643.35		420'000		440'288.55	
3030	Sozialleistungen	76'263.85		84'000		89'931.00	
3090	Übrige Personalkosten	27'690.70		11'000		12'998.50	
3110	Anschaffung Maschinen, Geräte, Einrichtungen	17'008.20		20'000		15'695.75	
3120	Wasser, Elektrizität, Heizöl, Gas	298'547.80		315'000		282'631.85	
3120.1	Wasser	2'942.35		15'000		9'675.20	
3120.2	Elektrizität	239'213.90		250'000		224'462.50	
3120.3	Heizöl, Gas	56'391.55		50'000		48'494.15	
3130	Betriebs-/Verbr.mat., Chemikalien	136'378.40		135'000		108'241.80	
3130.1	Betriebs- und Verbrauchsmaterial	27'808.30		25'000		22'467.85	
3130.2	Chemikalien, Phosphatfällung, Schlammbehandlung	108'570.10		110'000		85'773.95	
3140	Unterhalt Liegenschaften	146'040.35		65'000		18'164.30	
3150	Unterhalt Maschinen, Geräte, Einrichtungen, Fahrzeuge	118'114.25		150'000		172'195.42	
3170	Spesenentschädigungen	540.70		2'000		348.10	
3180	Transportkosten Schlamm/Sand	52'994.10		71'000		58'933.90	
3180.1	Transportkosten Sandfang	15'137.70		21'000		18'903.00	
3180.2	Transportkosten Schlamm	37'856.40		50'000		40'030.90	
3181	Allgemeiner Verwaltungsaufwand	18'409.40		25'000		16'937.65	
3182	Sachversicherungsprämien	21'268.35		30'000		22'351.90	
3183	Schlammverwertung ARA Werdhölzli	129'046.00		190'000		134'825.65	
3184	Dienstleistungen Dritter	25'882.60		50'000		77'211.85	
3185	Abgabe Mikroverunreinigungen	226'440.00		225'000		224'208.00	
3290	Baurechtszinsen	49'671.80		51'000		49'277.90	
3291	Kapitaldienst (Kapitalzinsen/Amortisation)	2'210'000.00		2'210'000		2'210'000.00	
3520	Entsch.Strassenwesen/Betr.Leitung	102'999.60		112'000		116'938.35	
3655	Sanierungsbeiträge BVK	13'037.00-				8'119.70-	
4360	Rückerstattungen Dritter		60'001.65		60'000		204'333.10
4361	Rückerstattungen Kinderzulagen		3'000.00		10'000		9'450.00
4390	Allgemeine Erträge		412'106.00		360'000		394'711.50
4520	Rückerstattung Sonderbauwerke		72'631.80		60'000		86'293.65

4. LAUFENDE RECHNUNG - Einzelkonten nach Aufgaben gegliedert

Kontonr	Text	Rechnung 2018		Voranschlag 2018		Rechnung 2017	
		Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
5997	ABSCHLUSS ZWECKVERBAND		3'458'163.00		3'676'000		3'348'272.52
	Saldo	3'458'163.00		3'676'000		3'348'272.52	
4620	Kostenanteil Gemeinde Herrliberg		678'345.30		722'900		657'986.20
4621	Kostenanteil Gemeinde Meilen		2'132'224.85		2'270'500		2'058'156.12
4622	Kostenanteil Gemeinde Uetikon		647'592.85		682'600		632'130.20

6. INVESTITIONSRECHNUNG - Einzelkonten nach Aufgaben gegliedert

Konto	Text	Rechnung 2018		Voranschlag 2018		Rechnung 2017	
		Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen
5	KLÄRANLAGE MEILEN-H'BERG-UETIKON Saldo	519'851.90	519'851.90	705'000	705'000	66'781.40	66'781.40
5711	KLÄRANLAGE Saldo	519'851.90	519'851.90	705'000	705'000	66'781.40	66'781.40
501500	Fernmeldesystem Sonderbauwerke	150'130.20				6'271.55	
501700	Zufahrt ARA Ost			120'000		5'639.20	
501900	Kanalbewirtschaftung und Steuerung	65'752.85		100'000		29'925.00	
501910	Ersatz Steuerkabel	288'193.20		300'000		7'767.65	
503000	Aufstockung Betriebsgebäude					9'576.45	
503100	Einbau Ozonung	15'775.65		185'000		7'601.55	
5997	ABSCHLUSS ZWECKVERBAND Saldo	519'851.90	519'851.90	705'000	705'000	66'781.40	66'781.40
662000	Beiträge Herrliberg/Meilen/Uetikon		519'851.90		705'000		66'781.40

Betriebsdaten ARA



BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU): DATENBANK GEWÄSSERSCHUTZ



Kanton Zürich
Baudirektion
Betriebsdaten ARA (B4)
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Gewässerschutz

Bundesamt für Umwelt (BAFU): Datenbank Gewässerschutz

ARA-Nr.: 15601

Betriebsdaten der ARA: Rorguet, Meilen

Betriebsjahr: 2018

Angeschlossene Einwohner (effektiv angeschlossen im Betriebsjahr)	320		E
Gesamte Abwassermenge	330	3'391'653	m ³
Biologisch behandelte Abwassermenge	331	3'391'653	m ³

Klärschlammanfall (Eigenproduktion)

Frischschlammmenge total	340	81'111	m ³
Trockensubstanz Frischschlamm	341	1'019.1	tTS
Stabilisierte Schlammmenge total	342	18'481	m ³
Trockensubstanz stabil. Schlamm	343	451.3	tTS
Schlammübernahme von anderen ARA	370		m ³
	360		tTS

Schlammmentsorgung (inkl. Anteil von anderen ARA)

Landwirtschaft total	344		m ³
	350		tTS
Bitte zutreffende Form(en) ankreuzen			
in flüssiger Form?		351	<input type="checkbox"/>
in entwässerter Form?		352	<input type="checkbox"/>
in getrockneter Form?		361	<input type="checkbox"/>
Deponie	363		m ³
	353		tTS
Kompostabgabe aus eigener Kompostanlage	364		m ³
	354		tTS
Verbrennung in eigener Verbrennungsanlage	365		m ³
	355		tTS
Verbrennung in KVA oder Zementofen	366	1'257	m ³
ZKSV Werdhölzli	356	422.5	tTS
Abgabe zur Weiterbehandlung zu andere ARA (ARA-Nr.)	357		Nr.
Abgegebene Menge an obige ARA	368		m ³
	358		tTS
Andere Schlammmentsorgung:	369		m ³
	359		tTS

Energiebilanz

Stromerzeugung durch Gasmotor	371	6'403	kWh
Strombezug von Elektrizitätswerk	372	1'547'953	kWh
Stromverkauf	373	2'824	kWh
Stromverbrauch für Belüftungsbecken	374	699'315	kWh
Stromverbrauch für Abwasserpumpwerke auf ARA	375	137'662	kWh
Stromverbrauch total	376	1'551'532	kWh
Faulgaserzeugung total	380	470'907	m ³
Faulgasverbrauch Heizung	381	2'060	m ³
Faulgasverbrauch Gasmotor	382	4'627	m ³
Abfackelung	383	3'510	m ³
Gasverkauf	384	460'711	m ³
Faulgasverbrauch total	385	10'198	m ³
Erdgasverbrauch total	386	12'425	m ³
Heizölverbrauch total	387		t

Bemerkungen:

Einreichen an: AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Gewässerschutz, Hardturmstrasse 105, 8005 Zürich
Fax: 043 259 91 41, E-Mail: ara@bd.zh.ch

Erstelldatum  15.01.2019

Prüfberichte und Diverses



JAHRESBRIEF AWEL 2018



Kanton Zürich
Baudirektion
**Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**
Gewässerschutz

Andrew Faeh

Dr. sc. techn. ETH Zürich
Abteilungsleiter

Kontakt:
Thomas Schmidt
Sachbearbeiter
Hardturmstrasse 105
8090 Zürich
Telefon +41 43 259 91 53
thomas.schmidt@bd.zh.ch
www.ara.zh.ch

Zweckverband ARA Meilen-Herrliberg-
Uetikon am See
Bahnhofstrasse 35
8706 Meilen

25. März 2019

Abwasserreinigungsanlage (ARA) Meilen - Rorguet. Beurteilung der Reinigungsleistung und des Betriebs im Jahr 2018.

Sehr geehrter Herr Kommissionspräsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Dieses Schreiben gibt Ihnen eine zusammenfassende Beurteilung der Reinigungsleistung und des Betriebs der ARA Meilen im Jahr 2018. Die Bewertung basiert auf den Messergebnissen des ARA-Personals und denjenigen unserer periodischen Kontrolluntersuchungen des Abwassers und Klärschlammes sowie auf einem Gespräch mit dem Betriebsleiter, Herrn Thomas Zimmerli. Massgebend für die Beurteilung ist die Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998.

Abwasserreinigung

Die ARA hat im Jahr 2018 die geforderten Einleitungsbedingungen **erfüllt** ¹⁾.

Zusammenfassende Beurteilungen	
Elimination der organischen Abwasserinhaltsstoffe	erfüllt
Stickstoff-Umwandlung (Nitrifikation)	erfüllt
Phosphor-Elimination	erfüllt

¹⁾Die ARA hat die geforderten Einleitungsbedingungen erfüllt, wenn sämtliche zusammenfassenden Beurteilungen erfüllt sind. Eine detaillierte Beurteilung der Messungen des ARA-Personals und unseres Gewässerschutzlabors zeigt die Auswertung im Anhang.

Die Qualität des gereinigten Abwassers hat nahezu vollständig den geltenden Anforderungen entsprochen. Die Anzahl der Überschreitungen lag innerhalb des zulässigen Rahmens, die Werte für gesamte ungelöste Stoffe, Durchsichtigkeit und Gesamtphosphor lagen, wie in den Vorjahren, in wenigen Fällen über den Anforderungen.

Auslastungsgrad

Parameter	Dimensionierung Zufluss biologische Stufe ¹⁾	Belastung 2018	Auslastungsgrad in %, bezogen auf Dimensionierung	Belastungs- spitzen ⁴⁾
Organische Fracht kg CSB/Tag	5'500	3'181 ²⁾	58	3'915
Stickstofffracht kg Ammonium-N/Tag	440	299 ²⁾	68	357
Gesamtphosphor-Fracht kg P _{ges} /Tag	69	26 ²⁾	38	31
Abwassermenge m ³ /Tag (Trockenwetter)	12'500	8'348 ³⁾	67	9'986

¹⁾ Dimensionierung gemäss AWEL-Verfügung Nr. 1391 vom 20. Juli 2010; ²⁾ 85 %-Wert aller Messtage; ³⁾ 85 %-Wert aller Messtage bei Trockenwetter; ⁴⁾ 95 %-Werte

Gemessen am Mittel der erhobenen Abwasser-Parameter entsprach die Belastung der ARA Meilen im Berichtsjahr 2018 rund 31'000 biochemischen Einwohnerwerten. Bei 25'160 effektiv angeschlossenen Einwohnern ergibt sich daraus ein Frachtanteil aus Industrie- und Gewerbebetrieben von etwa 20 %. In den letzten drei Jahren verzeichnen die der biologischen Reinigungsstufe zugeführten Frachten eine Abnahme, welche gemäss Betriebsleiter im Zusammenhang mit einer erhöhten Vorfällung und Veränderungen im Einzugsgebiet steht.

Klärschlammqualität

Die drei im Berichtsjahr durchgeführten Klärschlammanalysen zeigten Schadstoffgehalte, welche unter den Zielwerten des AWEL lagen. Die Belastung des Klärschlammes mit Schwermetallen aus Industrie und Gewerbe sowie Haushalten ist damit, wie schon in den Vorjahren, als "mässig" zu bezeichnen und entspricht der zweiten von insgesamt sechs Belastungsklassen. Der gesamte anfallende Faulschlamm von 423 Tonnen Trockenrück-

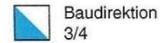
Anhang

Detaillierte Beurteilung der Messwerte des Jahres 2018

Einzelparameter	Grenz- bzw. Richtwert	Anzahl Mess- werte	davon ein- gehalten	Zulässige Abwei- chungen gemäss GSchV ¹⁾	Beurteilung
Biochemischer Sauerstoff- bedarf (BSB ₅) ²⁾	10 mg O ₂ /l	4	4 / 100 %	1	erfüllt
Chemischer Sauerstoffbe- darf (CSB)	40 mg/l	123	123 / 100 %	10	erfüllt
Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	5 mg/l	125	120 / 96 %	10	erfüllt
Gelöster organischer Koh- lenstoff (DOC) ²⁾	10 mg C/l	4	4 / 100 %	1	erfüllt
Durchsichtigkeit	> 30 cm	365	359 / 98 %	25	erfüllt
Zusammenfassende Beurteilung "Elimination der organischen Abwasserinhaltsstoffe" (erfüllt, wenn alle 5 Einzelparameter erfüllt)					erfüllt
Ammoniak und Ammonium ³⁾ (NH ₃ - + NH ₄ -N)	2.0 mg N/l	117	117 / 100 %	10	erfüllt
Nitrit ³⁾ (NO ₂ -N)	0.3 mg N/l	96	96 / 100 %	9	erfüllt
Zusammenfassende Beurteilung „Stickstoffumwandlung (Nitrifikation)“ (erfüllt, wenn beide Einzelparameter erfüllt)					erfüllt
Gesamtposphor (P _{ges})	0.2 mg P/l	134	131 / 98 %	11	erfüllt
Zusammenfassende Beurteilung "Phosphor-Elimination"					erfüllt

Die ARA hat die geforderten Einleitungsbedingungen erfüllt, wenn sämtliche zusammenfassenden Beurteilungen erfüllt sind.

- ¹⁾ Massgebend für die Beurteilung "erfüllt" / "nicht erfüllt" sind die GSchV und die gewässerschutzrechtliche Bewilligung für die ARA. Pro Jahr zulässige Abweichungen sind im Anhang 3.1 Ziffer 42 GSchV festgelegt.
- ²⁾ Nur Messungen des Gewässerschutzlabors.
- ³⁾ Nur Werte bei Abwassertemperaturen grösser 10.0 °C bewertet.



stand wurde in entwässerter Form an die Klärschlamm-Verwertungsanlage (KSV) auf der ARA Werdhölzli abgegeben.

In der Beilage erhalten Sie die Kontrollrapporte 2018 unseres Amtes. Die zusätzlichen Daten der chemisch-physikalischen Untersuchungen der ARA Meilen können beim ARA-Personal eingesehen werden.

Wir danken Ihnen und dem ARA-Personal für die im Berichtsjahr 2018 geleistete Arbeit im Dienste des Gewässerschutzes und stehen Ihnen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse



Dr. Andrew Faeh

Beilagen

- Prüfberichte ARA Meilen 2018

Kopie an

- ARA Rorguet, z. Hd. Betriebspersonal, Alte Landstrasse 142, 8706 Meilen



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft

Abteilung
 Gewässerschutz
 Sektion Abwasser-
 reinigungsanlagen

Hardturmstrasse 105
 8090 Zürich
 Telefon: 043 259 91 40
 Fax: 043 259 91 41

ABWASSERUNTERSUCHUNGEN
Prüfbericht: ARA-Nr. 156-01, ARA Meilen

Zweckverband ARA Meilen-Herrliberg-Uetikon am See
 c/o Bauabteilung
 Bahnhofstrasse 35
 8706 Meilen

I	Werte sind klar besser als die geforderten Einleitungsbedingungen.
I-II	Werte sind besser als die geforderten Einleitungsbedingungen.
II	Werte erfüllen knapp die geforderten Einleitungsbedingungen (unter Berücksichtigung der Analysetoleranzen).
II-III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen nicht.
III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen klar nicht .

Bewertung

Zeitraum 24h-Probenahme	Datum	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
Abflussqualität bezüglich organischer Stoffe	Code	I	I-II	I	I
Abflussqualität bezüglich Nitrifikation	Code	I	I	I	I
Abflussqualität bezüglich Phosphor	Code	I	I	I	I
Reinigungseffekt bezüglich organischer Stoffe	Code	I	I	I	I
Reinigungseffekt bezüglich Gesamtphosphor	Code	I	I	I	I
Analytik ARA-Parameter	Kurzz.	JCV	JCV	JCV	JCV
Analytik Mikroverunreinigungen	Kurzz.				

Rohwasser Mischprobe	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	576	893	726	535
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	200	419	428	268
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	53	101	84	58
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	24.9	28.6	21.1	22.7
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	0.29	n.n	0.18	0.30
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l	0.3	0.1	0.6	0.9
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l	37.4	43.8	33.8	32.5
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l	2.3	2.6	1.9	2.2
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	5.5	6.2	4.7	4.3

Vorklä rung Mischprobe	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	338	488	299	230
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	145	279	184	120
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	53	89	52	33
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	26.8	37.5	31.7	32.3
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	0.15	0.10	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l	0.7	0.2	0.5	0.2
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l	36.3	47.4	41.8	39.8
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l	0.18	0.10	0.17	0.14
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	3.0	3.3	2.2	1.9

Prüfbericht: ARA-Nr. 156-01, ARA Meilen

Nachklärbecken	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit	08:00	08:30	11:30	09:00
¹ Temperatur	°C	19.3	21.2	11.4	12.0

Abfluss Festbett Mischprobe	Einheit	Zulässig	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l		10.8	14.0	5.6	4.0
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		25	43	17	20
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l		3	7	3	3
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		4.7	7.8	5.3	4.7
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		n.n	0.4	0.1	0.2
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		n.n	0.08	0.11	0.03
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		11.4	13.2	14.4	18.7
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		12.9	15.3	16.4	18.9
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		0.26	0.32	0.13	0.13

Filter Mischprobe	Einheit	Zulässig	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
¹ Durchsichtigkeit nach Snellen	cm		>60	35	>60	>60
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤5.0	3.7	5.0	1.7	1.5
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤40	19	24	13	15
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	≤10	1	3	2	2
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	≤10.0	4.6	6.0	4.5	4.4
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	≤2.0	n.n	0.3	n.n	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	≤0.30	n.n	0.08	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		11.9	13.1	14.7	19.0
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		12.6	14.9	14.9	19.2
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		n.n	0.05	n.n	n.n
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	≤0.20	0.13	0.17	0.07	0.07

Filter Einzelprobe	Einheit	Zulässig	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
¹ Zeit der Einzelprobenahme	Zeit		08:00	08:30	11:30	09:00
¹ pH-Wert			7.0	7.2	7.2	7.0
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤55	21	28	17	17
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	≤15	1	5	1	1
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	≤2.0	n.n	n.n	0.4	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	≤0.30	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		6.8	6.6	19.1	18.0
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0.05	0.06	n.n	0.05

Betriebsdaten ARA: Allgemeine Angaben	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
Abwassermenge in 24h (Biologie Zufluss)	m ³ /24h	6'328	6'023	8'473	8'227
Maximale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s	164	171	98	169
Minimale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s	0	0	36	39
Momentane Abwassermenge	l/s	99	139	80	106
Niederschlag während der 24h-Probenahme	mm/24h	0	0	0	0
Niederschlag während der Einzelprobenahme		Nein	Nein	Nein	Nein

Prüfbericht: ARA-Nr. 156-01, ARA Meilen

Schlammmentwässerung	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
Letzte Schlammmentwässerung	Datum	04.10.2018	27.06.2018	19.03.2018	15.01.2018
Zentratmenge	m ³		6.8	97.8	111.3
Zugabestelle Zentrat	Ort		VKB	VKB	VKB

Fällmittel Gesamte ARA	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
Fällmittel-Zugabestelle	Ort	VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF	VF,SF,NF
Gesamte Fällmittel-Zugabemenge	l/24h	559	477	392	405
Gesamte Fällmittel-Dosis (g Metall/m ³ Abwasser)	g/m ³	16.52	14.81	8.65	9.21
Gesamtes Mol-Verhältnis (Metall/Phosphor)		1.66	1.32	1.02	1.19

Reinigungseffekt über gesamte ARA	Einheit	Zulässig	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	≥85	97	97	98	97
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	%	≥90	100	99	100	99
Gesamtphosphor	%	≥80	98	97	99	98

Tagesfrachten	Einheit	03./04.10.18	27./28.6.18	19./20.3.18	15./16.1.18
CSB (Rohwasser)	kg O ₂ /24h	3'645	5'379	6'151	4'401
CSB (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h	2'139	2'939	2'533	1'892
BSB ₅ +ATH (Rohwasser)	kg O ₂ /24h	1'266	2'524	3'626	2'205
BSB ₅ +ATH (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h	918	1'680	1'559	987
Gesamtstickstoff (Rohwasser)	kg N/24h	237	264	286	267
Gesamtstickstoff (Abfl. Vorklärbecken)	kg N/24h	230	285	354	327
Gesamtphosphor (Rohwasser)	kg P/24h	34.8	37.3	39.8	35.4
Gesamtphosphor (Abfl. Vorklärbecken)	kg P/24h	19.0	19.9	18.6	15.6

<p>Verwendete Abkürzungen:</p> <p>Abflussqualität: Messwerte:</p> <p>Berechnungen: Parameter:</p> <p>VF: SF: NF:</p>	<p>k.B. = keine Bewertung leer = nicht gemessen n.n. = nicht nachweisbar n.b. = nicht berechnet ATH = Allylthioharnstoff (Nitrifikationshemmer)</p> <p>Vorfällung Simultanfällung Nachfällung</p>	<p>¹ Parameter durch AWEL-Labor bestimmt</p> <p><small>Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS0204 Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Der Prüfbericht darf auszugewiesene nur mit schriftlicher Genehmigung unseres Labor veröffentlicht werden. Auskünfte über Messmethoden und Messunsicher- heiten erhält man unter www.labor.zh.ch.</small></p>  <p>S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST T SERVICE SUISSE D'ESSAI S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA S SWISS TESTING SERVICE</p> <p>Der Sektionsleiter: <i>i.u. H. Ably</i></p>
--	---	--



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft

Abteilung
 Gewässerschutz
 Sektion Abwasser-
 reinigungsanlagen

Hardturmstrasse 105
 8090 Zürich
 Tel-Nr.: 043 259 91 40
 Fax-Nr.: 043 259 91 41

KLÄRSCHLAMMUNTERSUCHUNGEN
Klärschlamm-Routine

Zweckverband ARA Meilen-Herrliberg-Uetikon am See
 c/o Bauabteilung
 Bahnhofstrasse 35
 8706 Meilen

Abwasserreinigungsanlage:
Meilen

ARA-Nr. 156-01

Probe vom 29.10.2018

Analytiker/innen:
 TR, Gr, OS, Aufschluss: JSr
 Elementaranalysen: JSr

Datum der Probenahme:			29.10.2018	02.07.2018	12.02.2018			
Probenahme durch:			ARA	ARA	ARA			
Art des Schlammes:			NKSS	NKSS	NKSS			
Belastungsklasse			2	2	2			
Schadstoffindex (SI)			0.995	1.111	1.047			
Trockenrückstand	TR	% vom NG	3.0	3.0	2.3			
Glührückstand	GR	% vom TR	43.9	44.7	46.3			
Organische Substanz	OS	% vom TR	56.1	55.3	53.7			
Aluminium	Al	g/kg TR	8.6	10.4	9.9			
Calcium	Ca	g/kg TR	49.7	58.5	63.3			
Eisen	Fe	g/kg TR	89.3	84.6	85.9			
Kalium	K	g/kg TR	5.2	5.4	5.2			
Magnesium	Mg	g/kg TR	6.7	7.7	7.4			
Gesamtphosphor	P	g/kg TR	31.6	34.3	31.3			
Schwermetalle	mg/kg TR	Zielwerte						
Cadmium	Cd	5	<BG	<BG	<BG			
Quecksilber	Hg	5	0.29	0.58	0.30			
Molybdän	Mo	20	5.4	6.0	4.6			
Kobalt	Co	60	12.8	16.2	11.6			
Nickel	Ni	80	18.1	21.0	18.6			
Blei	Pb	500	31.3	32.8	25.8			
Chrom	Cr	500	23.8	31.0	38.4			
Kupfer	Cu	600	343	375	368			
Zink	Zn	2000	811	918	898			
Silber	Ag		4.3	3.1	3.4			

Verteiler: ARA-Betreiber / Inhaber	Abkürzungen: NKSS: Nassschlamm stabilisiert (Faulraum) NG: Nassgewicht																					
Mitteilung intern an: AWEL / GS / Sektion ARA	Messwerte: <BG: Werte unter der Bestimmungsgrenze																					
Beurteilung	Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS9024 Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Der Prüfbericht darf ausserweise nur mit schriftlicher Genehmigung unseres Labor veröffentlicht werden. Auskünfte über Messmethoden und Messunsicher- heiten erteilt man unter www.labor.zh.ch .																					
<table border="0"> <tr> <td>Schadstoffindex (SI)</td> <td>Belastung</td> <td>Klasse</td> </tr> <tr> <td>SI < 0.90</td> <td>gering</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0.90 <= SI < 1.15</td> <td>mässig</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1.15 <= SI < 1.40</td> <td>mittel</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1.40 <= SI < 1.65</td> <td>erheblich</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1.65 <= SI < 1.90</td> <td>gross</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1.90 <= SI</td> <td>sehr gross</td> <td>6</td> </tr> </table>		Schadstoffindex (SI)	Belastung	Klasse	SI < 0.90	gering	1	0.90 <= SI < 1.15	mässig	2	1.15 <= SI < 1.40	mittel	3	1.40 <= SI < 1.65	erheblich	4	1.65 <= SI < 1.90	gross	5	1.90 <= SI	sehr gross	6
Schadstoffindex (SI)	Belastung	Klasse																				
SI < 0.90	gering	1																				
0.90 <= SI < 1.15	mässig	2																				
1.15 <= SI < 1.40	mittel	3																				
1.40 <= SI < 1.65	erheblich	4																				
1.65 <= SI < 1.90	gross	5																				
1.90 <= SI	sehr gross	6																				
Der Sektionsleiter: <i>Paul Bel</i>																						

Prüfbericht erstellt am: 22.01.2019, von Jelena Srejc

1/1

Technischer Bericht



ERKLÄRUNG DER FACHBEGRIFFE

LEGENDE

EW	Einwohner	BSB5	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 d
EWG	Einwohnergleichwerte	CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
TW	Trockenwetter	TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
TWA	Trockenwetteranfall	DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
RW	Regenwetter	GUS	Gesamte ungelöste Stoffe (45µm)
TS	Trockensubstanz (Filtermethode)	NH4-N	Ammonium - Stickstoff
TR	Trockenrückstand (Eindampfen)	N tot	Stickstoff total
ARA	Abwasserreinigungsanlage	NO3-N	Nitrat - Stickstoff
VKB	Vorklärbecken	NO2-N	Nitrit - Stickstoff
NKB	Nachklärbecken	P tot	Phosphor total
FUS	Faulschlamm	PO4-P	Ortho – Phosphat
SEA	Schlammwässerungsanlage	RE	Reinigungseffekt

ERKLÄRUNGEN

RE: Reinigungseffekt

Die Abbauleistung einer ARA wird anhand der Belastung im Zufluss und der gemessenen Restbelastung im Abfluss berechnet. Bei stark verdünntem Abwasser kann der RE nur schwer erreicht werden. Ebenso hemmt kaltes Abwasser die Abbauleistung der Organismen.

GUS: Grenzwert 5 mg/l; (mit 0.45µm filtriert und ausgewogen)

Schwebestoffe, welche durch die Mikroorganismen nicht verarbeitet wurden. Partikel, die nicht an die Schlammflocken gebunden sind.

BSB5: Grenzwert 10mg/l; 90% RE (Sauerstoffbedarfsmessung)

Der BSB ist die Messzahl für die Menge im Wasser gelösten Sauerstoffs, der zum biologischen Abbau gelöster organischer Verbindungen im Abwasser benötigt wird. Für die Bestimmung wird die Wasserprobe mit Mikroorganismen versetzt. Nach einer vorgegebenen Zeitspanne, in der Regel 5 Tage, wird der Sauerstoff bestimmt, den die Bakterien benötigt haben, um die Wasserinhaltsstoffe abzubauen. Gemessen wird der Sauerstoffbedarf, den die Mikroorganismen benötigen, um die gelösten organischen Substanzen zu veratmen.

CSB: (Fotometer)

Der CSB-Wert kennzeichnet die Menge an Sauerstoff, die benötigt wird, um die organische Verbindung im Abwasser chemisch zu oxidieren. Dabei wird der Probe ein chemisches Oxidationsmittel zugesetzt und dessen Verbrauch bestimmt.

TOC/DOC: Grenzwert 10mg/l; 85% RE (Fotometer)

Der TOC Gehalt spiegelt direkt die Belastung an organischer Substanz im Abwasser wider, da er ein Mass für die Konzentration an organisch gebundenem Kohlenstoff ist. DOC sind die gelösten organischen Kohlenstoffe (aus dem Filtrat 0.45µm)

Ptot: Grenzwert 0.2 mg/l; 80% RE (Fotometer)

NH3-N, NH4-N: Grenzwert 2mg/l, 90% RE (Fotometer)

Die Anforderungen für Ammonium-Stickstoff gilt für Temperaturen bis 10°C.

ABWASSERREINIGUNG

GESAMTBEURTEILUNG

GESAMTBEURTEILUNG DER ANLAGE

Parameter	Einheit	Anforderung	Jahreswerte		Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen		Erfüllt Ja/Nein
			Mittel	90%		Zulässig	effektiv	
Gesamt ungelöste Stoffe (GuS)	mg/l	≤ 5	2.3	4.0	125	10	5	Ja
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l	≤ 10	2.6	3.3	37	4	0	Ja
	%	≥ 90	99	97.90	37	4	0	Ja
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l	–	16.10	20.80	123			
	%	–	97	95.40	123			
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg/l	≤ 10						
	%	≥ 85						
Phosphor P total	mg/l	≤ 0.2	0.12	0.18	134	11	4	Ja
	%	≥ 80	98	96.20	122	10	0	Ja
NH4-N Konz (mg/l)	mg/l	≤ 2	0.07	0.17	123	10	0	Ja
	%	≥ 90	100	99.00	123	10	0	Ja
NO2-N Konz (mg/l)	mg/l	≤ 0.3	0.02	0.03	121	10	0	Ja
Snellen (cm)	cm	≥ 30	58	60	365	25	6	Ja

Die Beurteilung erfolgt gemäss den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (Anhang 3.1, Ziffer 42)

TABELLE DER ZULÄSSIGEN ABWEICHUNGEN

Anzahl der Jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der Jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4 - 7	1	172 - 187	14
8 - 16	2	188 - 203	15
17 - 28	3	204 - 219	16
29 - 40	4	220 - 235	17
41 - 53	5	236 - 251	18
54 - 67	6	252 - 268	19
68 - 81	7	269 - 284	20
82 - 95	8	285 - 300	21
96 - 110	9	301 - 317	22
111 - 125	10	318 - 334	23
126 - 140	11	335 - 350	24
141 - 155	12	351 - 365	25
156 - 171	13		

ABWASSERMENGEN UND TEMPERATUREN

MENGEN UND TEMPERATUREN (MONATSMITTELWERTE)

Monat	Abwassermengen			Abwassertemperaturen	
	Monatsmittel m3/d	Minimum l/s	Maximum l/s	Minimum °C	Maximum °C
Januar '18	15'499	73	303	6	14
Februar '18	10'582	49	235	8	14
März '18	10'239	43	249	8	14
April '18	8'382	36	208	10	17
Mai '18	8'528	34	261	15	20
Juni '18	7'764	27	245	18	21
Juli '18	6'263	15	200	20	22
August '18	8'379	22	262	18	23
September '18	8'083	26	243	17	22
Oktober '18	6'859	11	185	12	20
November '18	6'217	14	167	12	18
Dezember '18	14'618	58	287	9	16
Jahresmittel	9'292	34	237	16	17
Jahressumme	3'391'653				

ABWASSERANALYTIK IM ABLAUF VORKLÄRUNG

KONZENTRATIONEN UND FRACHTEN (MONATSWERTE)

Monat	Wassermenge Zulaufmenge m³/M	BSB5		CSB		Ptot		PO4-P		NH4-N	
		Konz.	Fracht	Konz.	Fracht	Konz.	Fracht	Konz.	Fracht	Konz.	Fracht
		mg/l	kg/M	mg/l	kg/M	mg/l	kg/M	mg/l	kg/M	mg/l	kg/M
Januar '18	480463	84	40227	170	81897	1.5	712.9	0.08	39.2	18	8696
Februar '18	296304	158	46717	278	82313	1.9	555.9	0.12	35.5	24	6993
März '18	317424	113	35710	283	89894	2.2	710.7	0.18	57.2	28	8948
April '18	251446	177	44548	310	77923	2.3	583.4	0.24	60.2	31	7692
Mai '18	264377	133	35074	307	81137	2.4	631.3	0.25	67.3	30	8048
Juni '18	232933	163	38046	336	78181	2.6	609.4	0.30	70.1	32	7526
Juli '18	194155	164	31841	373	72490	3.0	573.5	0.35	68.2	37	7175
August '18	259744	182	47144	376	97716	3.0	766.5	0.30	76.4	39	10008
September '18	242494	215	52055	379	91784	2.9	694.0	0.44	107.0	26	6237
Oktober '18	212629	192	40896	419	89177	3.5	735.7	0.53	113.7	40	8509
November '18	186518	232	43334	485	90387	4.0	749.4	0.73	135.6	44	8130
Dezember '18	453166	89	40151	186	84130	2.0	881.7	0.44	201.1	25	11131
Mittel	9'292	160	41312	324	84752	3	684	0.33	85.9	31	8258
Summe Jahr	3'391'653		541014		1100095		8792		1116		105152

ABWASSERANALYTIK IM ABLAUF

KONZENTRATIONEN UND FRACHTEN (MONATSWERTE)

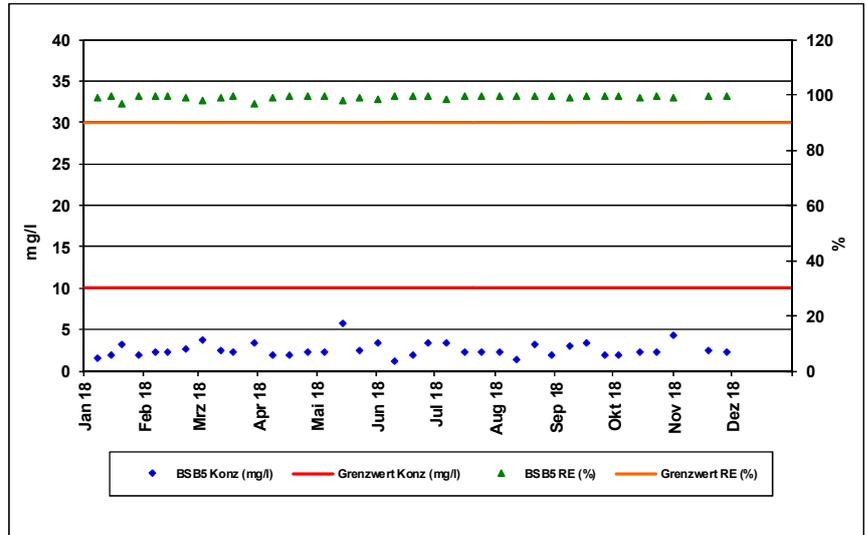
Monat	Wassermenge Zulaufmenge m³/M	BSB5		CSB		GuS		Ptot		PO4-P		NH4-N		NO2-N	
		Konz.	Fracht												
		mg/l	kg/M												
Januar '18	480463	2.2	1040	11	5394	1.4	664	0.05	24.1	0.02	11.2	0.03	13	0.01	7.20
Februar '18	296304	2.4	707	14	4162	2.0	590	0.07	21.2	0.03	7.7	0.04	13	0.02	6.30
März '18	317424	3.0	936	18	5618	2.6	813	0.08	25.7	0.02	5.4	0.12	37	0.03	10.50
April '18	251446	2.1	528	15	3877	2.2	561	0.10	25.5	0.04	9.4	0.03	7	0.02	4.50
Mai '18	264377	3.5	910	17	4471	2.0	534	0.14	36.2	0.07	18.4	0.08	23	0.02	4.50
Juni '18	232933	2.5	572	18	4191	3.7	867	0.17	39.7	0.08	18.0	0.16	38	0.03	6.00
Juli '18	194155	2.6	507	19	3680	2.8	549	0.15	28.2	0.06	12.4	0.04	7	0.01	1.50
August '18	259744	2.2	553	19	4842	1.6	417	0.14	35.6	0.08	21.5	0.07	19	0.02	4.20
September '18	242494	2.8	678	14	3477	2.4	582	0.14	33.2	0.08	18.3	0.06	14	0.02	4.50
Oktober '18	212629	2.1	449	17	3511	2.7	572	0.14	28.5	0.06	12.4	0.09	19	0.01	1.20
November '18	186518	3.0	565	19	3458	3.3	615	0.15	28.5	0.06	10.3	0.04	7	0.00	0.80
Dezember '18	453166			14	6113	1.4	626	0.09	40.0	0.05	21.3	0.07	29	0.01	3.50
Mittel	9'292	2.6	677	16	4400	2.4	616	0.12	31	0.05	14	0.07	19	0.02	5
Summe Jahr	3'391'653		8639		54759		8003		406		179		233		54

FRACHTEN (MONATSMITTELWERTE VOM ABLAUF VORKLÄRUNG UND ABLAUF)

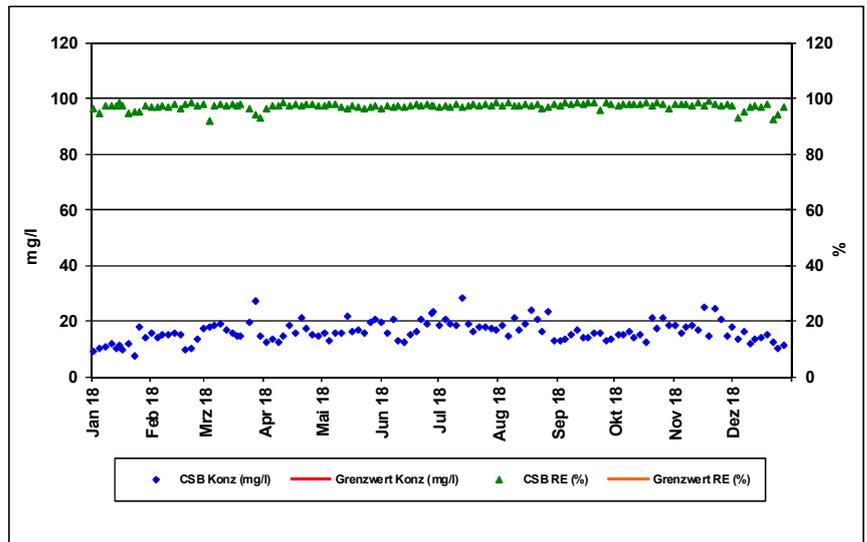
Monat	BSB5		CSB		GuS		Ptot		PO4-P		NH4-N		NO2-N	NO3-N	Ntot	
	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Ablauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d										
Januar '18	936	30	2248	156	844	20	19.6	0.7	1.0	0.3	213	0	0.20	160	357	191
Februar '18	1253	19	2764	142	931	21	18.8	0.8	1.2	0.2	219	0	0.20	109	354	129
März '18	1212	39	2569	174	950	28	20.8	0.8	1.7	0.2	262	2	0.40	128	391	170
April '18	1280	16	2423	123	769	18	18.3	0.8	2.0	0.3	239	0	0.10	111	325	130
Mai '18	1689	46	2581	147	902	20	20.1	1.3	2.4	0.6	243	1	0.20	107	339	125
Juni '18	1238	20	2589	143	938	30	20.5	1.3	2.4	0.6	239	1	0.20	94	336	105
Juli '18	1008	16	2212	113	672	17	17.5	1.0	2.2	0.4	222	0	0.00	88	284	98
August '18	1127	13	2589	135	878	12	20.5	1.0	2.2	0.6	265	1	0.10	107	362	120
September '18	1338	17	2589	108	920	19	20.3	1.0	3.2	0.5	184	1	0.20	69	272	83
Oktober '18	1086	12	2653	114	802	20	21.9	0.9	3.5	0.4	255	1	0.00	92	326	101
November '18	1427	19	2904	111	879	20	24.0	0.9	4.3	0.3	262	0	0.00	90	326	102
Dezember '18	1218		2161	174	850	19	21.7	1.1	5.5	0.7	275	1	0.10	197	451	218
Minimum	604	7	1101	64	427	4	6.8	0.3	0.1	0.0	101	0	0.00	41	171	47
Mittel	1224	23	2519	137	860	21	20.3	1.0	2.6	0.4	239	1	0.10	113	342	131
Maximum	2465	82	4712	329	1752	84	39.7	3.1	9.8	1.4	489	7	0.80	304	787	348
Summe Jahr	541014	8639	1100095	54759	365394	8003	8792	406	1116	179	105152	233	54	45351	144818	52135

ABLAUFWERTE UND REINIGUNGSEFFEKTE

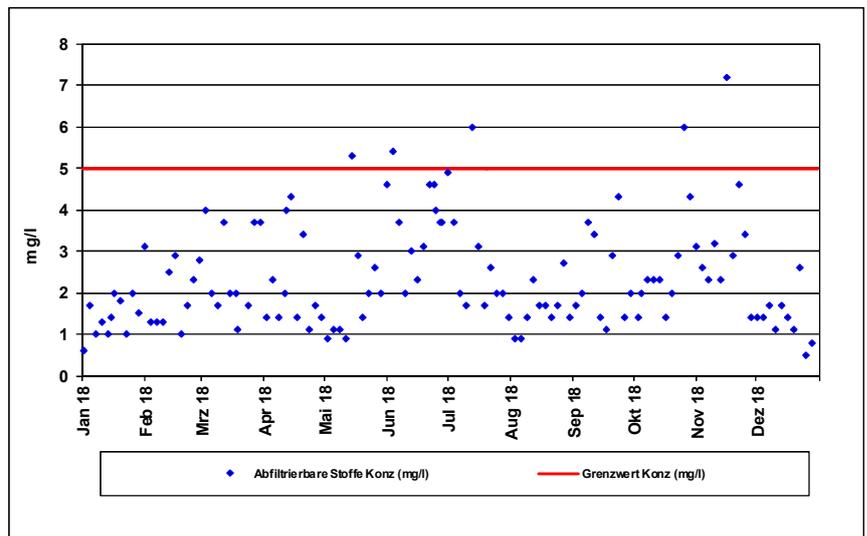
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)



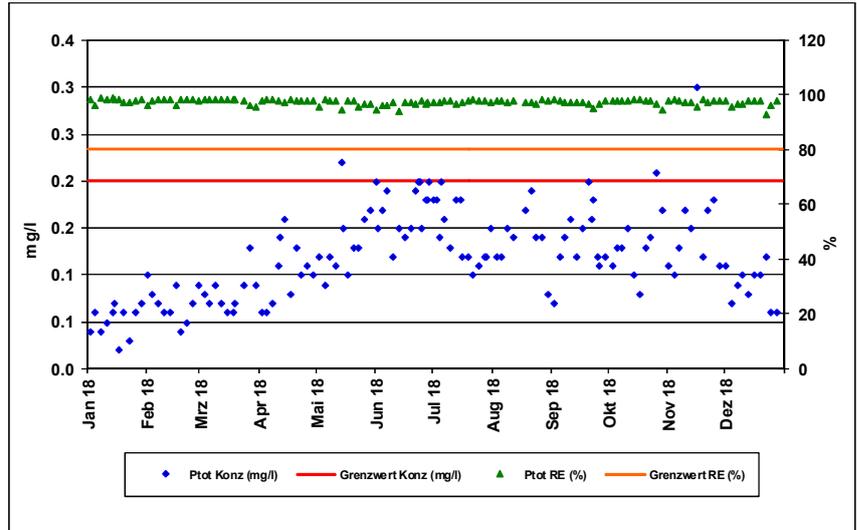
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)



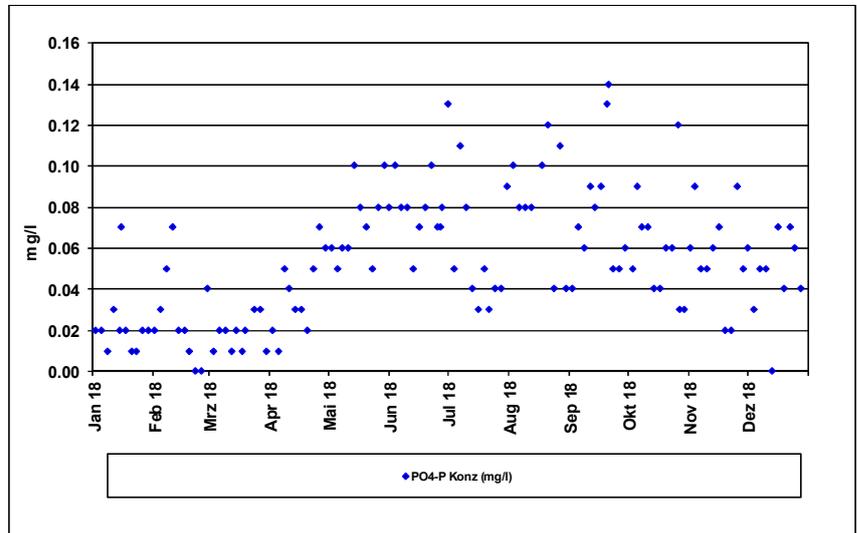
Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



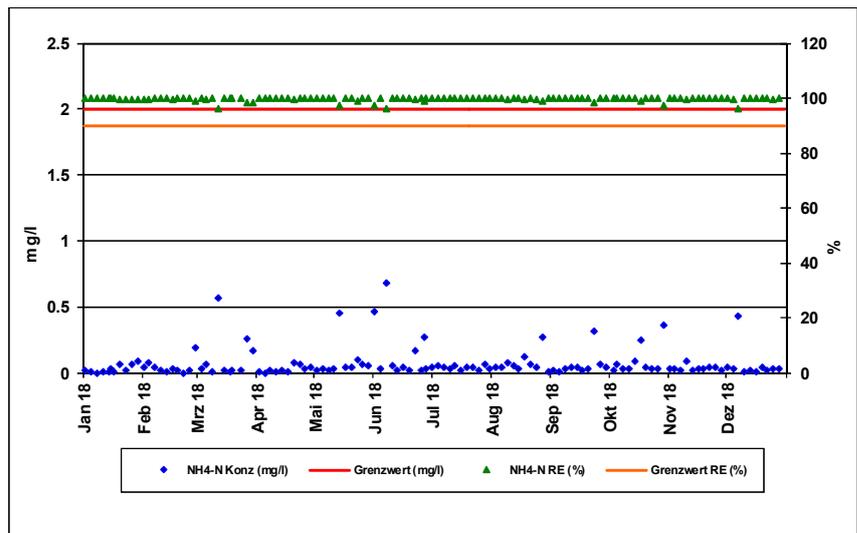
Gesamt Phosphor (P-tot)



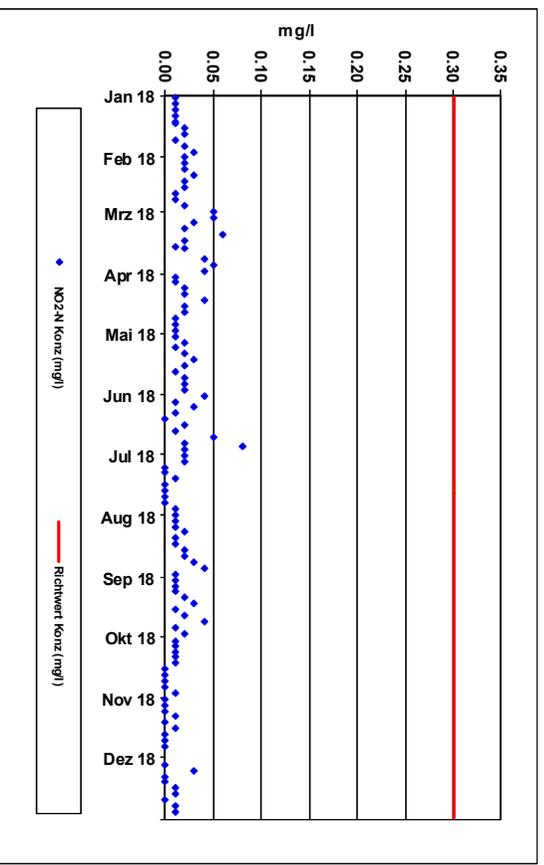
Ortho Phosphat (PO4-P)



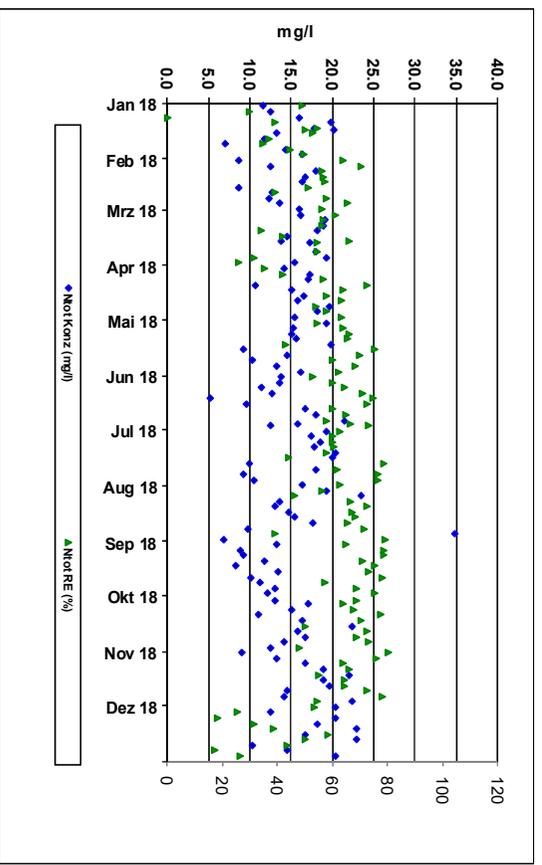
Ammonium (NH4-N)



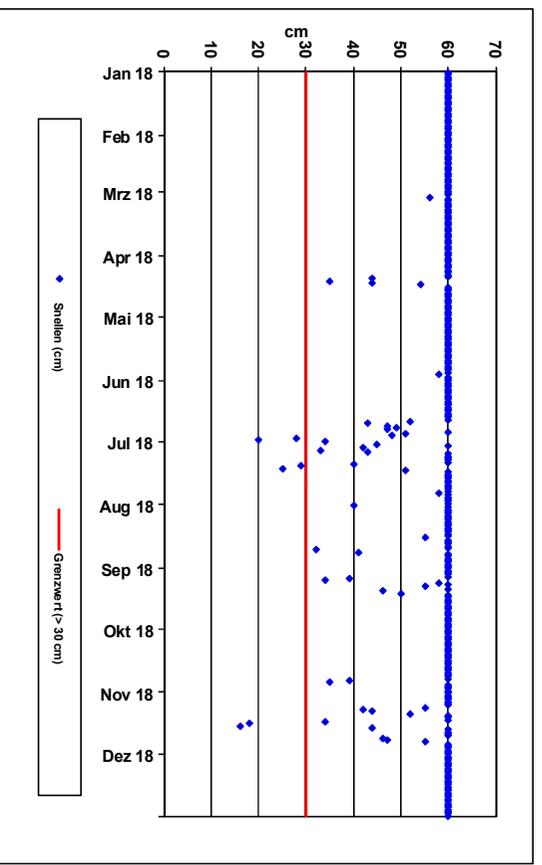
Nitrit (NO2-N)



Gesamt Stickstoff (N-tot)



Durchsicht Snellen

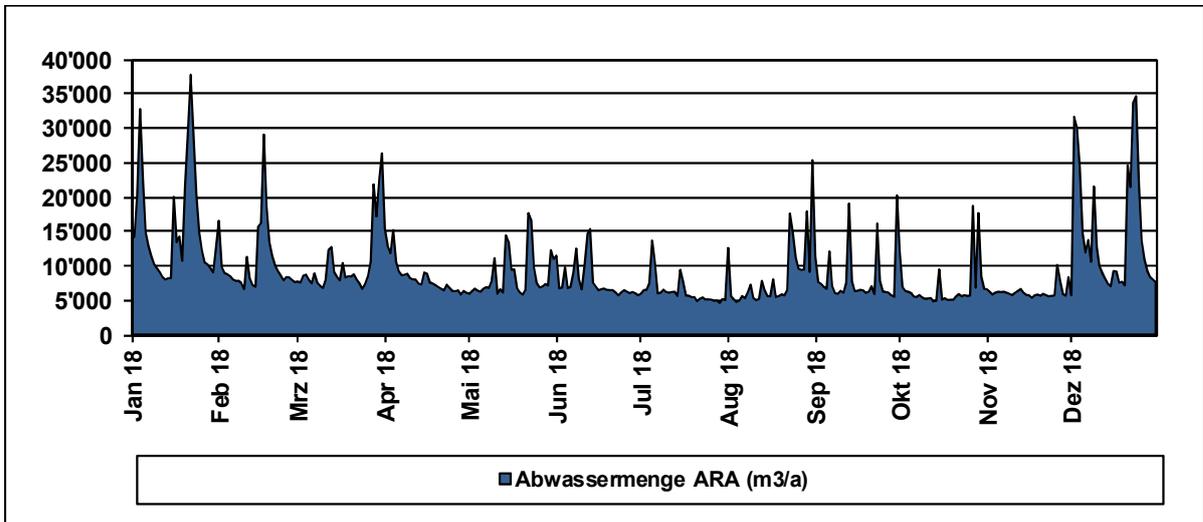


KENNZAHLEN HYDRAULISCHE UND BIOLOGISCHE BELASTUNGEN IM ABLAUF VORKLÄRUNG

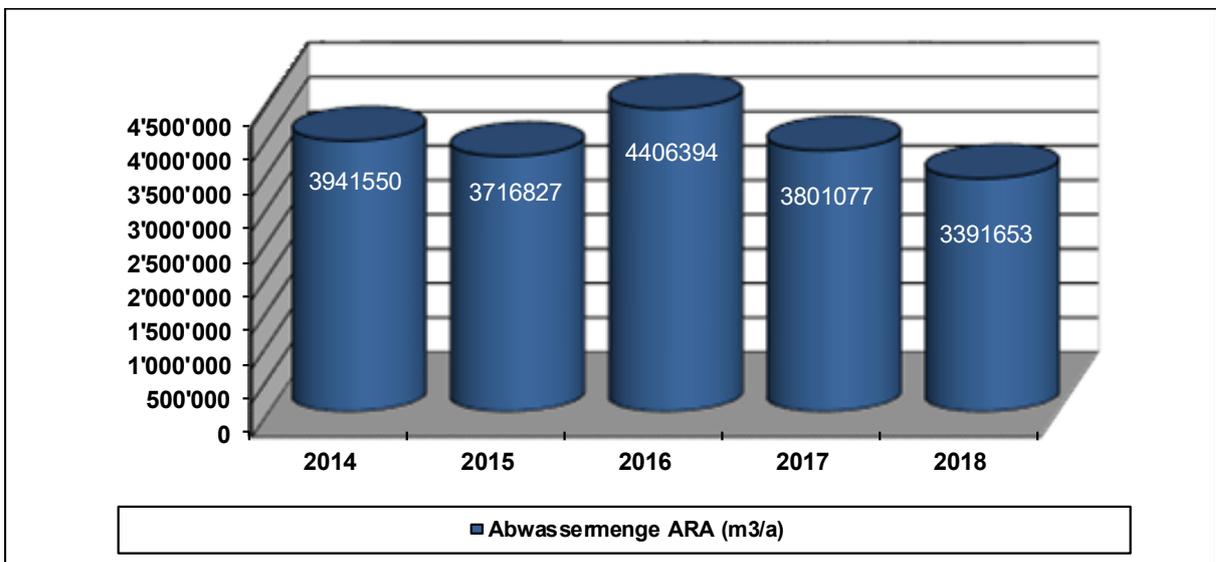
Parameter	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	Trend
Hydraulische Kennzahlen							
Regenwetter							
Belastung	E+EG	31'743	32'239	37'430	30'193	30'823	
Auslastung (max. 38880 m3)	%	60	61	71	58	59	
Trockenwetter							
Belastung	E+EG	37'190	35'065	36'829	34'748	31'925	
Auslastung (max. 12270 m3)	%	71	67	70	66	61	
Biologische Kennzahlen							
BSB5							
Belastung	E+EG	30'742	36'652	30'160	26'959	26'764	
Auslastung (max. 2400 kg)	%	59	70	57	51	51	
CSB							
Belastung	E+EG	33'911	38'330	32'669	30'090	30'060	
Auslastung (max. 4400 kg)	%	65	73	62	57	57	
Ptot							
Belastung	E+EG	27'416	25'025	21'812	21'232	21'308	
Auslastung (max. 50 kg)	%	52	48	42	40	41	
Nkjel							
Belastung	E+EG						
Auslastung (max. 440 kg)	%						
Ntot							
Belastung	E+EG	35'585	35'275	36'730	37'627	36'218	
Auslastung (max. 496 kg)	%	52	48	42	40	41	
Grundlagen: Hydraulisch 450l/EG, Spitzenbel. bei RW 220 l/s; Biologisch: CSB 84g/EG, BSB5 46g/EG							

ABWASSERMENGEN UND NIEDERSCHLAG

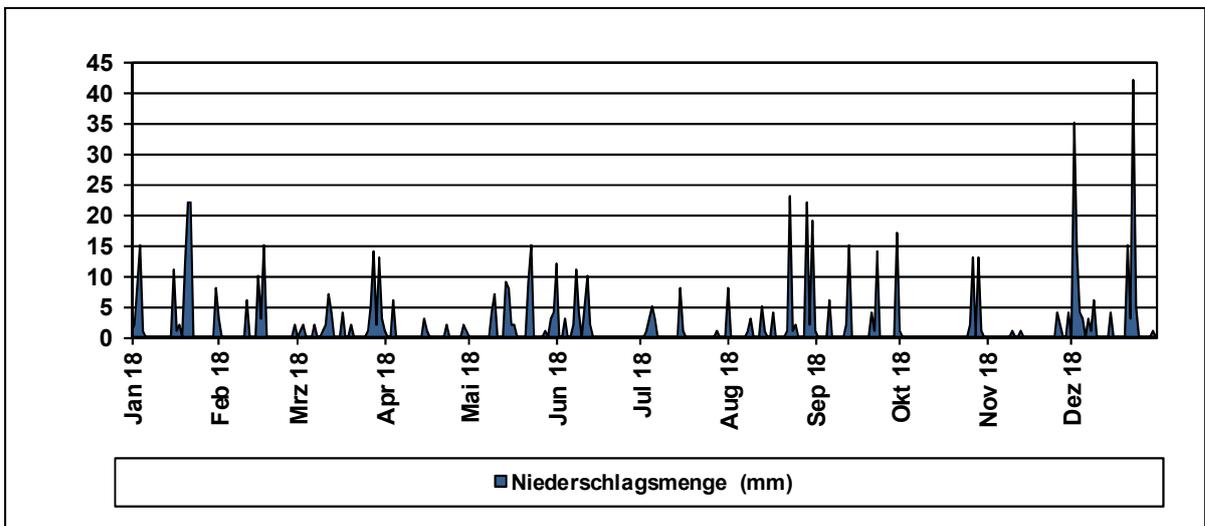
ABWASSERMENGEN ABLAUF IM TAGESVERLAUF



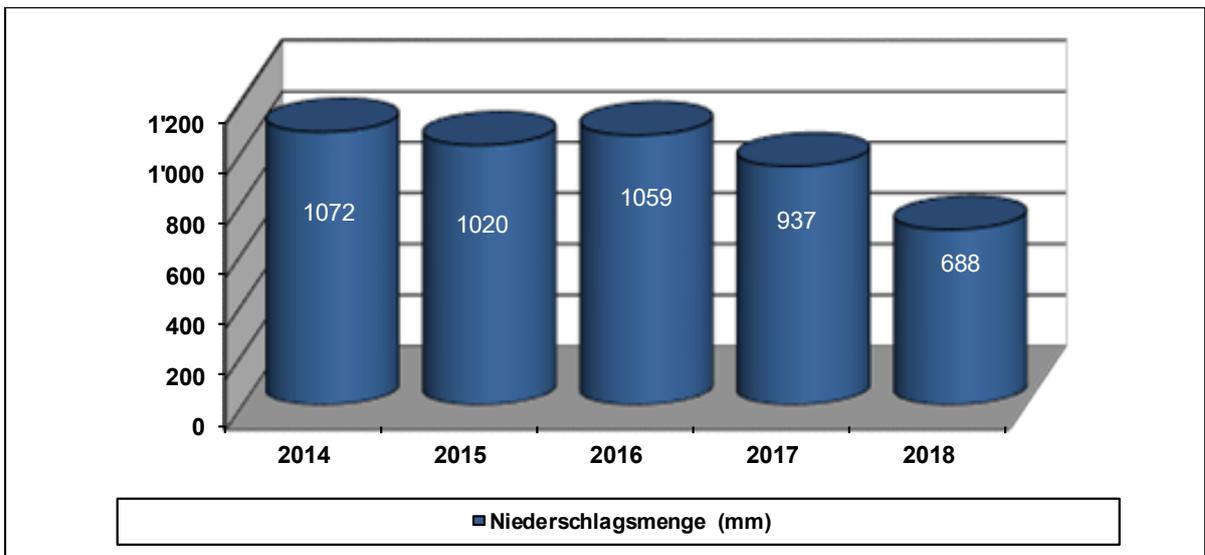
ABWASSERMENGE ABLAUF DER LETZTEN 5 JAHRE



NIEDERSCHLAGSMENGEN IM TAGESVERLAUF



NIEDERSCHLAGSMENGE DER LETZTEN 5 JAHRE



KLÄR- UND FRISCHSCHLAMM

KLÄRSCHLAMMANALYSEN

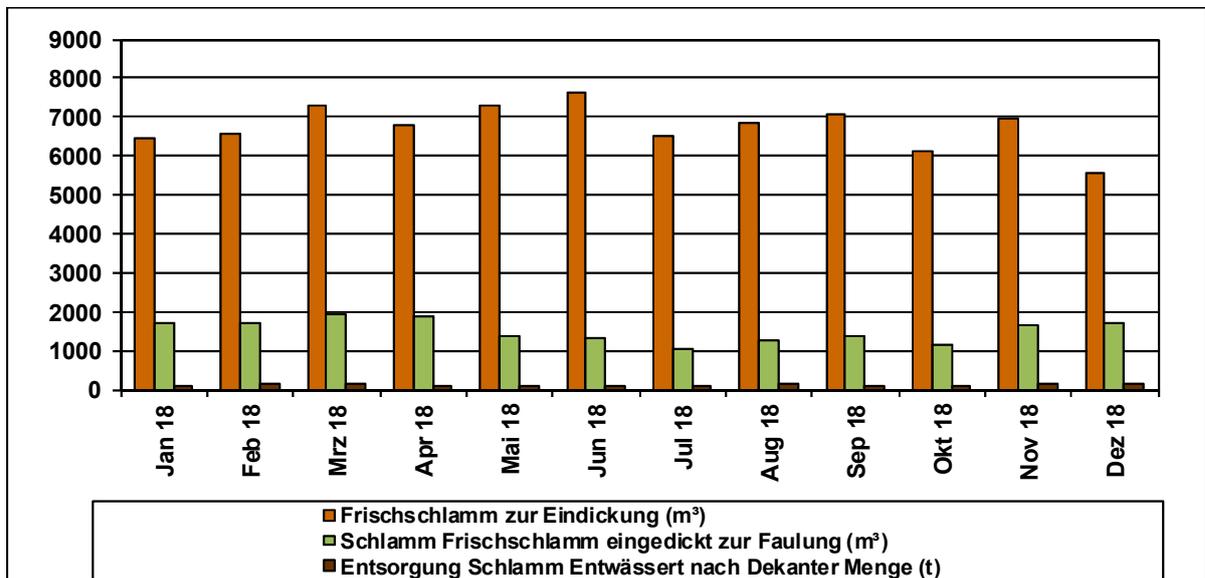
Klärschlamm-Routine

Datum der Probenahme:			29.10.2018	02.07.2018	12.02.2018	04.09.2017	12.06.2017	06.02.2017
Probenahmen durch:			ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
Art des Schlammes			NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS
Belastungsklasse			2	2	2	2	2	2
Schadstoffindex (SI)			0.995	1.111	1.047	1.101	0.994	1.125
Trockenrückstand	TR	% von NG	3.0	3.0	2.3	2.9	2.8	2.0
Glührückstand	GR	% von TR	43.9	44.7	46.3	43.9	44.5	40.4
Organische Substanz	OS	% von TR	56.1	55.3	53.7	56.1	55.5	59.6
Aluminium	Al	g/kg TR	8.6	10.4	9.9	13.1	10.7	30.3
Calcium	Ca	g/kg TR	49.7	58.5	63.3	57.9	57.0	61.4
Eisen	Fe	g/kg TR	89.3	84.6	85.9	84.6	90.0	71.5
Kalium	K	g/kg TR	5.2	5.4	5.2	5.1	5.3	12.1
Magnesium	Mg	g/kg TR	6.7	7.7	7.4	8.0	7.7	9.7
Gesamtphosphor	P	g/kg TR	31.6	34.3	31.3	32.2	30.3	39.3
Schwermetalle (mg/kg TR) Zielwerte								
Cadmium	Cd	5	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG
Quecksilber	Hg	5	0.29	0.58	0.30	0.32	0.30	0.29
Molybdän	Mo	20	5.4	6.0	4.6	5.3	4.5	5.5
Kobalt	Co	60	12.8	16.2	11.6	13.0	9.4	7.2
Nickel	Ni	80	18.1	21.0	18.6	19.2	17.6	20.3
Blei	Pb	500	31.3	32.8	25.8	47.9	30.1	37.9
Chrom	Cr	500	23.8	31.0	38.4	30.2	30.7	32.3
Kupfer	Cu	600	343	375	368	424	398	377
Zink	Zn	2000	811	918	898	878	787	948
Silber	Ag		4.3	3.1	3.4	3.5	3.3	3.7

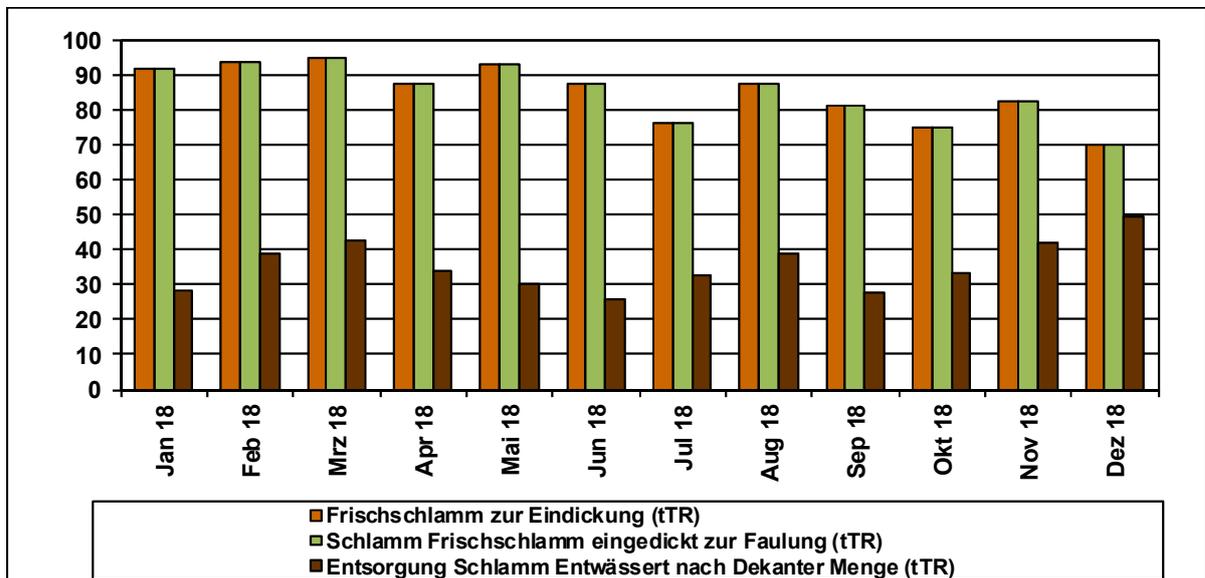
Beurteilung			Abkürzungen
Schadstoffindex (SI)	Belastung	Klasse	
SI < 0.90	gering	1	NKSS: Nassschlamm stabilisiert (Faulraum) NG: Nassgewicht
0.90 ≤ SI < 1.15	mässig	2	
1.15 ≤ SI < 1.40	mittel	3	Messwerte: <BG: Werte unter der Bestimmungsgrenze
1.40 ≤ SI < 1.65	erheblich	4	
1.65 ≤ SI < 1.90	gross	5	
1.90 ≤ SI	sehr gross	6	

SCHLAMMABGABE

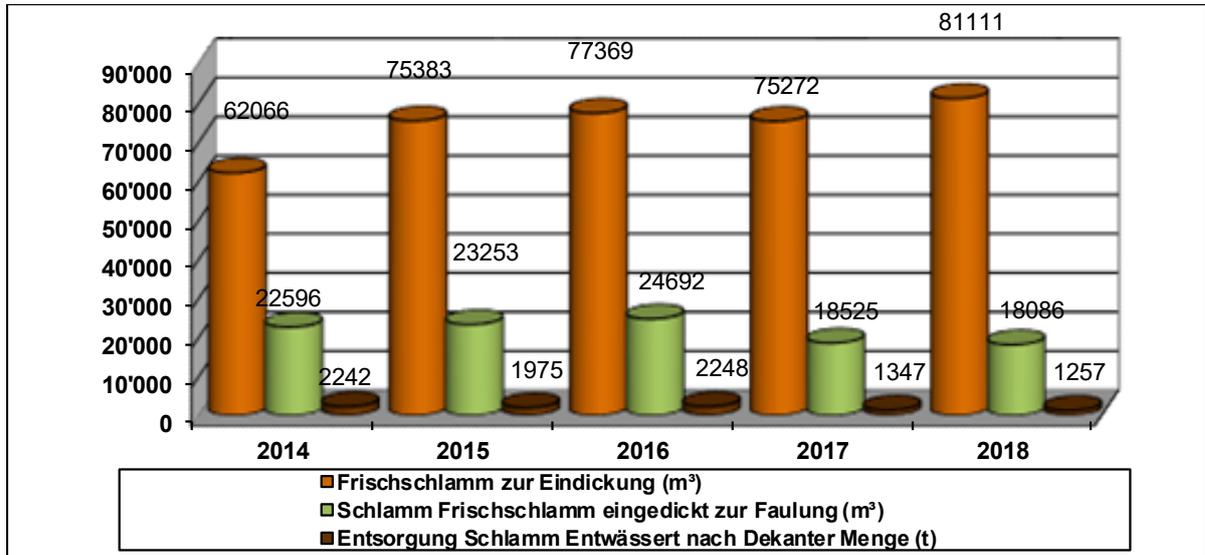
ABGABEMENGE



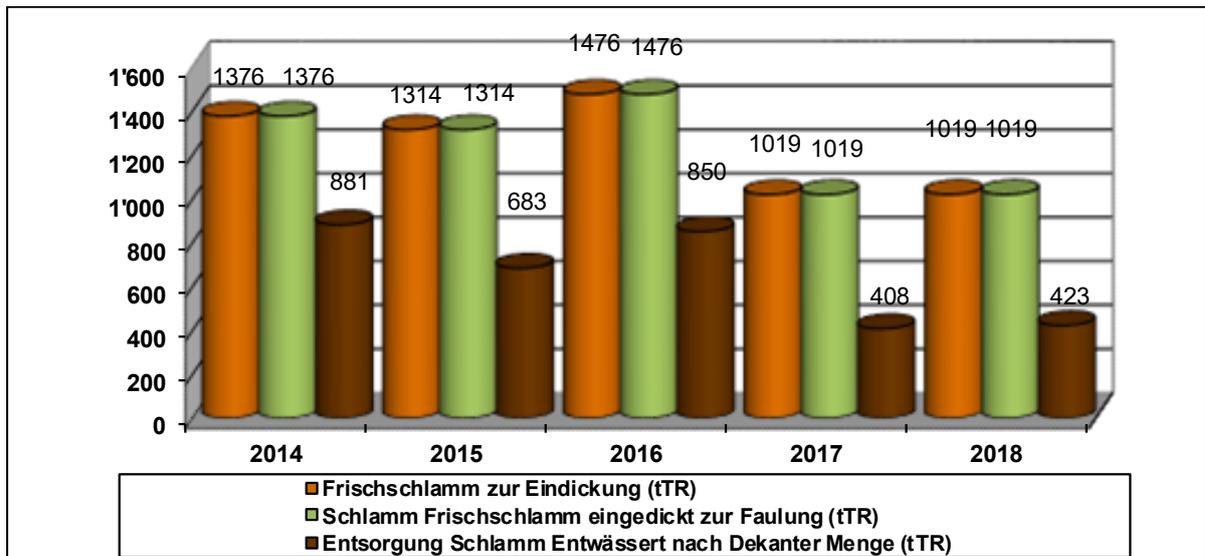
ABGABEFRACHTEN



ABGABEMENGE DER LETZTEN 5 JAHRE



ABGABEFRACTEN DER LETZTEN 5 JAHRE

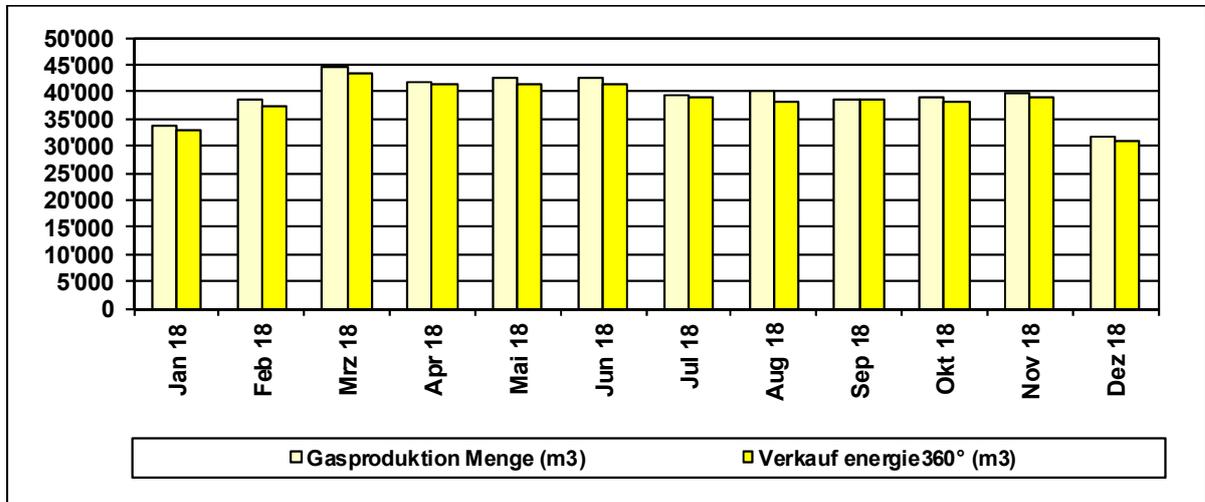


KLÄRSCHLAMM UND FRISCHSCHLAMM DER LETZEN 5 JAHRE

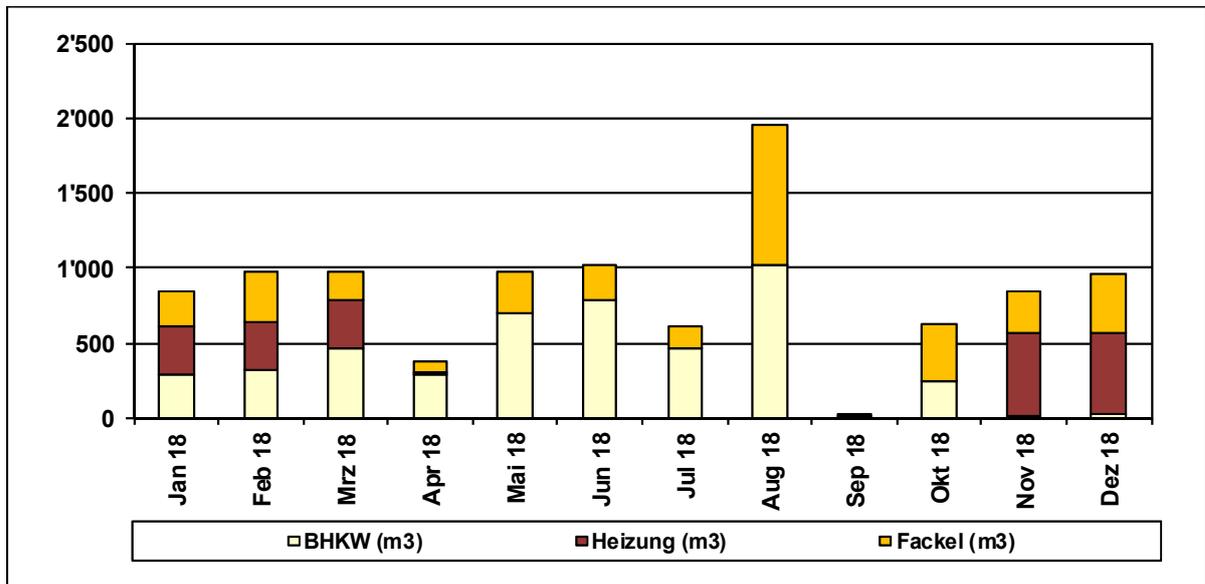
Parameter	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	Trend
Fremdschlämme							
Co-Substrat Menge	m³	1202	923	585			
Co-Substrat TR-Konz	%	7.2	5.1	4.4			
Co-Substrat TR-Fracht	t	86.8	50.4	26.7			
Fremdschlammannahme in ARA Zulauf Menge	m³	214	77	112	133	117	
Fremdschlammannahme in ARA Zulauf TR-Konz	%	5.4	5.3	5.1	4.3	4.4	
Fremdschlammannahme in ARA Zulauf TR-Fracht	t	11.7	4.1	5.7	5.6	5.2	
Schlamm Entsorgung							
Schlamm entwässert Menge	t	2'242	1'975	2'248	1'347	1'257	
Schlamm entwässert TR-Konz	%	39.3	34.6	37.5	30.3	33.7	
Schlamm entwässert TR-Fracht	t	881	683	850	408	423	
Frisch-/Faulschlamm							
Frischschlamm zur Eindickung Menge	m³	62'066	75'383	77'369	75'272	81'111	
Frischschlamm zur Eindickung TR-Konz	%	2.2	1.7	1.9	1.4	1.3	
Frischschlamm zur Eindickung TR-Fracht	t	1376	1314	1476	1019	1019	
Frischschlamm eingedickt zur Faulung Menge	m³	22'596	23'253	24'692	18'525	18'086	

GASHAUSHALT

KLÄRGASPRODUKTION



KLÄRGASVERBRAUCH

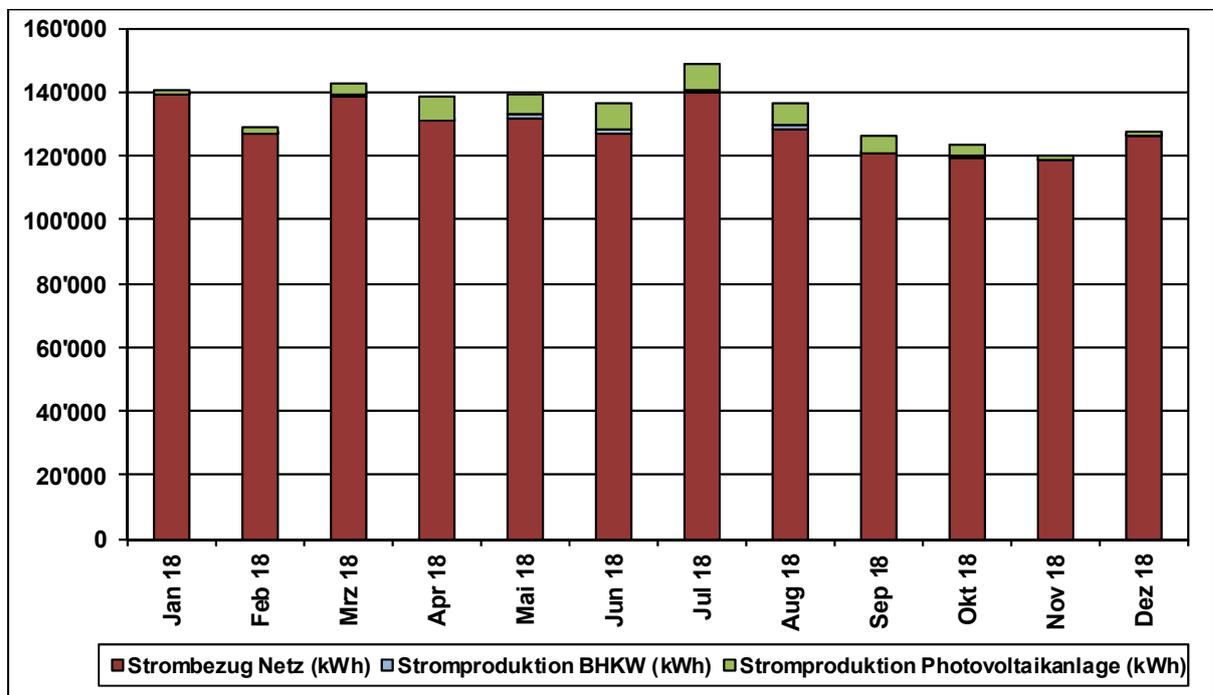


KENNZAHLEN DER LETZTEN 5 JAHRE

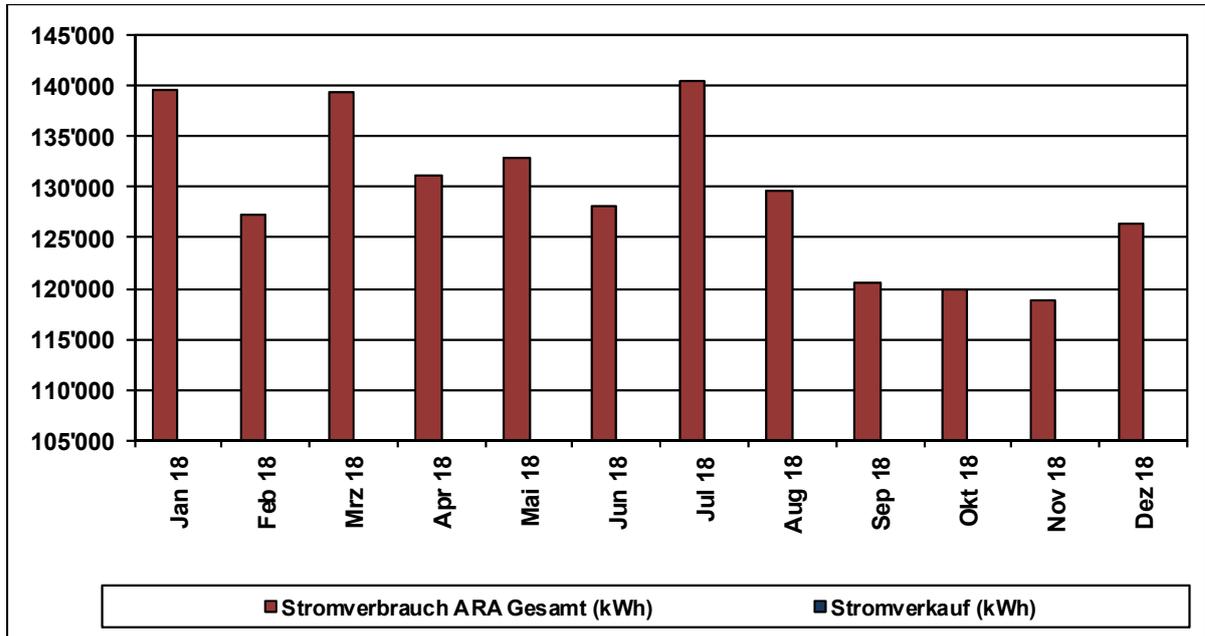
Parameter	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	Trend
Klärgasproduktion	m ³	496'861	505'158	513'736	450'829	470'907	
Klärgasverbrauch							
BHKW	m ³	35'245	35'763	39'347	1'467	4'627	
Heizung	m ³	105	93	370	358	2'060	
Fackel	m ³	26'553	17'767	42'578	780	3'510	
pro m ³ Frischschlamm	m ³ /m ³	8.3	7.0	7.0	6.2	6.0	
Klärgasverkauf energie360°	m ³	434'975	451'541	431'435	448'221	460'711	

ENERGIEHAUSHALT

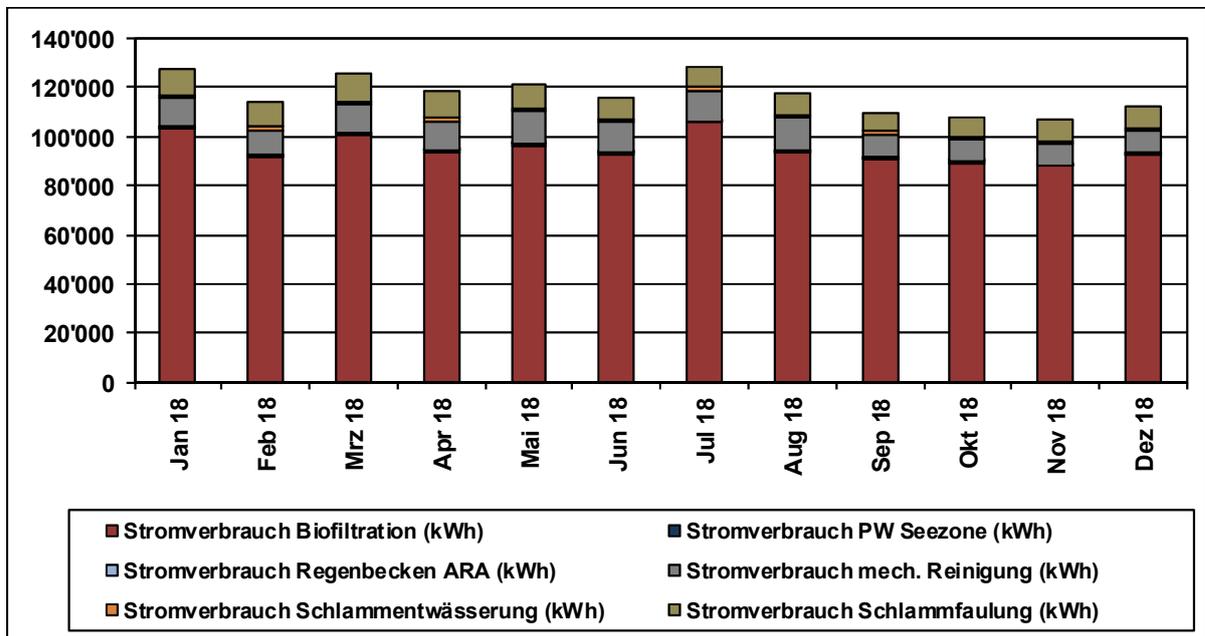
BEZUG UND PRODUKTION



VERBRAUCH ARA UND VERKAUF



VERBRAUCH



KENNZAHLEN DER LETZTEN 5 JAHRE

Parameter	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	Trend
Bezug Netz							
Hochtarif	kWh	566'169	613'965	734'370	678'970	620'882	
Niedertarif	kWh	845'956	884'850	1'032'675	1'000'943	927'071	
Total	kWh	1'412'125	1'498'815	1'767'045	1'679'913	1'547'953	
Produktion							
BHKW							
Total	kWh	53'178	58'731	58'271	2'450	6'403	
Anteil Produktion	%	3.8	3.9	3.3	0.1	0.4	
Photovoltaikanlage							
Total	kWh	57'209	56'181	48'441	47'609	55'264	
Gesamtverbrauch							
Total (Bezug und Produktion BHKW)	kWh	1'465'303	1'557'546	1'825'316	1'682'363	1'554'356	
Davon Biofiltration	kWh	1'072'203	1'186'853	1'388'935	1'249'896	1'140'803	
Anteil Biofiltration	%	73.2	76.2	76.1	74.3	73.4	
Davon PW Seezone	kWh	3'073	2'852	3'174	3'052	2'823	
Davon Regenbecken ARA	kWh	4'909	3'884	5'448	4'724	3'995	
Davon mechanische Reinigung	kWh	93'801	154'711	155'716	150'796	133'315	
Davon Schlamm-entwässerung	kWh	10'915	12'208	13'772	13'979	14'447	
Davon Schlamm- Faulung	kWh	88'796	89'037	102'041	121'046	110'163	
Stromverkauf							
energie360°	kWh						
Total (energie360° und PW Seezone)	kWh	3'073	2'852	3'174	3'052	2'823	
Gesamtverbrauch ARA							
ARA	kWh	1'462'230	1'554'694	1'822'142	1'679'311	1'551'533	

* Die Zahl wird nicht mehr aufgeführt, da ein eigener Stromzähler vorhanden ist.

ENTSORGUNG UND BETRIEBSMATERIAL

ENTSORGUNG

Parameter	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	Trend
Rechengut	t	94.8	80.1	52.5	67.0	53.9	
Sandgut	m³	24.0	21.5	24.0	4.0	4.0	
Strainpressgut	m³	9	11	11	10	11	
Entwässert nach Dekanter	t	2242	1975	2248	1347	1257	

BETRIEBSMITTEL

Parameter	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	Trend
Fällmittel Alu-Fer	l			68'066	10'247		
Fällmittel Tri-Fer	l	193'936	214'675	107'727	171'324	185'132	
Fällmittel Total	l	193'936	214'675	175'793	181'571	185'132	
Flockungsmittel Vorentwässerung	m³	2'689	3'440	2'826	3'502	4'177	
Flockungsmittel Nachentwässerung	m³		1'188	3'598	2'284	3'082	
Erdgasbezug Total	m³	56'911	63'682	61'549	66'355	71'326	
Erdgasverbrauch ARA	m³	9'878	8'073	5'062	10'204	12'425	
Erdgasverbrauch energie360°	m³	47'030	55'581	56'466	56'135	58'901	
Trinkwasser	m³	5'782	7'231	6'688	4'290	339	

