Zweckverband ARA
Meilen-Herrliberg-Uetikon am See
Bahnhofstrasse 35
8706 Meilen
T 044 925 93 33

ARA RORGUET

2015

Betriebsbericht und Betriebsrechnung ARA Meilen – Herrliberg- Uetikon am See

INHALTSVERZEICHNIS

BETRIEBSBERICHT 2015 4

ARA-AUSBAU 4
BETRIEB DER ARA 5
BETRIEB DER SONDERBAUWERKE 6
LAUFENDE PROJEKTE DES ARA-ZWECKVERBANDES 7
BESCHLÜSSE UND GENEHMIGUNGEN DER VERBANDSGEMEINDEN 9
PERSONELLES 9
PERSONALBESTAND KLÄRANLAGE 9
MITGLIEDER DER ARA-KOMMISSION 9
SITZUNGEN DER KLÄRANLAGEKOMMISSION 10
KENNZAHLEN UND BETRIEBSWERTE 12

BETRIEBSRECHNUNG / INVESTITIONSRECHNUNG 2015 13

LAUFENDE RECHNUNG 13
ENTWICKLUNG DER BETRIEBSKOSTEN 15
BETRIEBSKOSTENVERLEGER 16
INVESTITIONSRECHNUNG 17

UNTERSCHRIFTEN UND GENEHMIGUNG 17

ANHANG 19

BETRIEBSKOSTENVERLEGER 19
KONTAUSZÜGE 23
BETRIEBSDATEN ARA 27
PRÜFBERICHTE UND DIVERSES 33
TECHNISCHER BERICHT 43

BETRIEBSBERICHT 2015

ARA-AUSBAU

ALLGEMEINES UND PROJEKTABSCHLUSS

Die Bauarbeiten des Projektes waren bereits im 2014 weitgehend abgeschlossen. Im 2015 galt es im Wesentlichen noch die Garantieleistungen zu verfolgen. Im Vergleich mit der Komplexität des Projektes fielen nur geringe Nachbesserungsarbeiten an. Im Frühjahr begann der Baurechtsnehmer des Dynasandfiltergebäudes mit den Umbauarbeiten, welche über das Jahresende hin andauerten. Ebenso wurde im Zuge dieser Arbeiten das alte Trafogebäude im Westen des Biofilters abgebrochen. Im Spätherbst wurde sodann auch mit der Aufstockung des alten Betriebsgebäudes begonnen.

BAUABRECHNUNG

Damit das Projekt abgeschlossen und der Baukredit bei der ZKB definitiv ausgelöst werden konnte, wurde die Bauabrechnung per Juni 2015 erstellt. Die noch offenen Arbeiten wurden als Rückstellungen in der Abrechnung berücksichtigt. Das Projekt schliesst mit einem Gesamtaufwand von 34.5 Mio (exkl. MwSt. und inkl. Teuerung). Der Kostenvoranschlag konnte somit um 2.1 % unterschritten werden. Die Bauabrechnung wurde an den Wintergemeindeversammlungen der drei Verbandsgemeinden zur Abnahme unterbreitet.

BETRIEB DER NEUEN ARA

Das ARA-Personal konnte während dem ganzen 2015 ein weiteres Jahr Erfahrungen mit der neuen Kläranlage sammeln. Die Funktionalität der gesamten Verfahrenskette verlief in Anbetracht der grossen Komplexität gut. Einzelne Schwachpunkte wurden erkannt und verbessert. Die folgende Grafik zeigt, dass die Qualitätsziele in den Ablaufwerten nach wie vor nicht zu 100% eingehalten werden:

Die Ablaufkonzentrationen, welche die biologische Abbauleistung des Biofilters dokumentieren (BSB_5, NH_4-N, NO_2-N), liegen sehr zuverlässig unterhalb der zulässigen Grenzwerte. Bei den gesamten ungelösten Stoffen (GUS) liegen nach wie vor Probleme vor. Da die GUS ebenfalls einen Phosphoranteil enthalten, sind bei erhöhten GUS-Werten gleichzeitig auch die P_{tot}-Werte erhöht.

Im März konnten die beiden Probenahmestellen inkl. Durchflussmessungen bei der MIDOR AG in Betrieb genommen werden. Das ARA-Personal analysiert und erfasst somit die Frachten der MIDOR separat zu den ARA-Rohwasseranalysen. Der Gesamtplaner hat die vorliegenden Daten des Jahres 2015 ausgewertet und hierzu einen ausführlichen Bericht erstellt. Als Auszug aus diesem Bericht zeigt die linke Grafik, dass die CSB-Frachten im Zulauf der Biofiltration einen ausgeprägten Wochengang aufweisen. An Werktagen werden die Mittelwerte wie auch die Bemessungswerte, welche zur Dimensionierung des Biofilters zu Grunde gelegt wurden, überschritten. An den Wochenenden liegen die Frachten deutlich tiefer. Diese Grafik zeigt den grossen Einfluss der Industrie auf die Organikfrachten. Da der CSB im Biofilter abgebaut und im Wesentlichen in GUS umgewandelt wird, hat dies entsprechende Konsequenzen auf den Feststoffrückhalt des Gesamtsystems aus Biofilter und Raumfilter. Die rechte Grafik zeigt, dass sich die hohen CSB-Frachten im Zulauf mit einer Verzögerung von rund 2 Tagen auf die GUS-Konzentrationen im Ablauf des Filters auswirken.

Die organischen Frachten aus der Industrie sind derart hoch, dass der Biofilter bereits heute, während den Werktagen, über den Dimensionierungswerten betrieben wird. Das Team aus ARA-Betrieb, Biofilterlieferant, Gesamtplaner, Bauherrenberater und AWEL, verfolgen die Situation aktiv. Es laufen weitere Optimierungsmassnahmen, um das vorhandene System für die Bewältigung der erhöhten Frachten zu optimieren. Dieser Optimierungsprozess wird sich bis ins Jahr 2016 fortsetzen.

BETRIEB DER ARA

Die Anlage lief im Berichtsjahr, mit Ausnahme der Überschreitungen des GUS- und Phosphatgrenzwertes, stabil. Aufgrund der im Vorjahr temporär installierten Messungen und zusätzlichen Untersuchungen, konnte eruiert werden, dass die hochbelasteten internen Rückflüsse, die Rezirkulation und die gleichzeitig geringen Rohwassermengen diese Überschreitungen verursacht haben. Mit verschiedenen Einstellungsänderungen und Zugabe von Polymeren wurde versucht, die Belastung zu senken. Es wurden einige Fortschritte erzielt.

Der Zufluss von stark mineralisch belastetem Abwasser sank seit Beginn des Jahres deutlich, sodass die Werte des Glührückstandes auf annähernd übliche Werte abnahmen. Doch leider stiegen diese unerwünschten Zuflüsse im laufe des Herbsts wieder an. Während Unterhaltsarbeiten der Pumpen musste die abrasive Wirkung dieser Zuflüsse festgestellt werden; die Pumpenräder sind stark abgenutzt und erreichen nicht die übliche Lebensdauer. Auch bedeuten diese stossweisen Belastungen einen erhöhten Arbeitsaufwand für die Mitarbeiter, da die Maschinen ver-

mehrt überwacht und die Einstellungen häufig geändert werden müssen. Vor allem nachts und an den Wochenenden kann daher kein optimaler Betrieb gewährleistet werden.

Im Jahr 2015 mussten nur zwei Piketteinsätze, ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeit, geleistet werden. Der erste erfolgte nach einen Hochalarm im PW Seezone, der durch eine defekte Sonde ausgelöst wurde. Der zweite Einsatz wurde durch den – bei der Inbetriebnahme – falsch eingestellten Motorschutzschalter zweier Gebläse nötig. In beiden Fällen waren keine negativen Auswirkungen auf die Reinigungsleistung des Abwassers festzustellen.

BETRIEB DER SONDERBAUWERKE

Um die Arbeitssicherheit zu erhöhen wurde in zehn Pumpwerken und Regenbecken eine Totmannüberwachung, analog der ARA Rorguet, eingebaut.

Da das Jahr 2015 sehr trocken war, musste weniger Reinigungsaufwand in den Regenbecken geleistet werden. Hingegen sorgten Bodenreinigungs- und Feuchttücher, welche direkt in die Kanalisation entsorgt wurden, für immer mehr Probleme. In verschiedenen Pumpwerken mussten die Rohwasserpumpen sogar wöchentlich entstopft werden. Versuchsweise wurde im Berichtsjahr eine Pumpe mit einem speziellen Laufrad ausgerüstet.

Die Planung der Verbundssteuerung konnte noch nicht in Angriff genommen werden. Auch musste in Meilen die Planung der Regenbeckensanierung auf das Jahr 2016 verschoben werden. In Herrliberg wurde das Regenbecken Trünggeler bereits umgebaut, sodass es nach der Sanierung des Regensbeckens Teien als Fang- und Rückhaltebecken betrieben werden kann. Im Pumpwerk Steinrad wurde eine grössere Pumpenstörung, infolge beträchtlicher Mengen Kies, welche bei Strassenbauarbeiten in die Kanalisation gelangte, ausgelöst.

Sonderbauwerk Plätzli (Feldmeilen)

LAUFENDE PROJEKTE DES ARA-ZWECKVERBANDES

ZUFAHRTSSTRASSE ARA OST

Durch den Ausbau der Abwasserreinigungsanlage werden Teile des Areals und verschiedene Bauten nicht mehr benötigt. Dadurch bietet sich die Chance, diese anderweitig zu nutzen. Die frei werdenden Flächen wurden umgezont. Geplant sind zwei Gewerbebauten im Baurecht. Um eine gute Zufahrt zu den neuen Gewerbegebäuden zu ermöglichen, muss die heute sanierungsbedürftige Zufahrtsstrasse verlegt und neu gebaut werden. Der ARA-Zweckverband hat sich in den Baurechtsverträgen verpflichtet, die Erschliessung zu erstellen.

Die neue Zufahrtsstrasse wird tiefer gelegt und ermöglicht so eine optimale Erschliessung der zwei geplanten Gewerbebauten. Die 6.00 m breite Strasse wird im Bereich der Gebäude als Platz ausgestaltet.

Zufahrtstrasse ARA Ost / Neubau Arundo AG

Die Vorbereitungsarbeiten sowie die Planie für die neue Erschliessungsstrasse sind grösstenteils abgeschlossen, sodass im Folgejahr, mit der Eröffnung des Autohauses, die erste Etappe der Erschliessungsstrasse abgeschlossen werden kann. Die zweite Etappe wird nach der Fertigstellung des zweiten Gewerbegebäudes in Angriff genommen.

ONLINE SCHMUTZFRACHT-MESSSTATIONEN

Bisher wurde die Abwassermenge und die Schmutzfracht der MIDOR AG durch die Verursacherin selber erhoben und dem Zweckverband Ende Jahr mitgeteilt. Seit 2015 werden diese Abwasserdaten durch den Zweckverband ermittelt. Dazu wurden zwei Messschächte ausserhalb der MIDOR AG erstellt und mit einem Durchflussmessgerät (MID) sowie einem Probenahmegerät ausgerüstet. Die Durchflussdaten gelangen nun online ins Prozessleitsystem der ARA, wo die genaue Schmutzfracht im Labor ermittelt wird und als Grundlage für die Gebührenerhebung dient.

Die Fertigstellungsarbeiten erfolgten anfangs Jahr, sodass bereits im Februar und März der Probebetrieb lief. Während dieser Zeit wurde die Schmutzfracht sowohl durch die MIDOR AG, als auch durch den Zweckverband ermittelt. Die gewonnenen Messresultate beider Messstellen

wurden anschliessend im ARA-Labor verglichen. Der Messbetrieb konnte so, in gegenseitiger Absprache, optimiert und die Labormessungen justiert werden. Seit 1. April 2015 werden die Schmutzfrachten der MIDOR AG nur noch durch den ARA-Zweckverband ermittelt.

Messstation MIDOR AG, inkl. Probenehmer

Messstation MIDOR AG, Durchflusszähler

SANIERUNG UND AUFSTOCKUNG ALTES BETRIEBSGEBÄUDE

Das 1967 erstellte Betriebsgebäude der ARA-Rorguet wird für den heutigen Betrieb nicht mehr benötigt. Die Bausubstanz befindet sich in schlechtem Zustand, weshalb eine umfassende Sanierung unumgänglich ist. Zudem kann im Rahmen der gültigen Bau- und Zonenordnung aufgestockt und umgenutzt werden.

Das Bauprojekt sieht Gesamtkosten von Fr. 975'000.- vor. Die Verbandsgemeinden stimmten dem Bauprojekt zu und bewilligten ihre Kostenanteile. Auch die Baubehörde Meilen hat am 14. April die Baubewilligung erteilt.

Das Projekt des Architekturbüros Jürg R. Herter, Zürich vom 4. Februar 2015 sieht den Neubau eines zweiten Obergeschosses, eine energetische Sanierung des gesamten Gebäudes und diverse weitere Sanierungsmassnahmen vor. Es entstehen so 320 m2 Geschossflächen, welche sich den individuellen Bedürfnissen der Mieter anpassen lassen. Im August konnte der Mietvertrag mit der bereits ortsansässigen Advise Treuhand AG unterzeichnet werden. Sie übernimmt das ganze Gebäude.

Die Räumungs- und Vorbereitungsarbeiten, wie auch die Submissionen der relevanten Arbeitsgattungen, sind abgeschlossen. Von Januar bis September 2016 laufen die Bauarbeiten, sodass die Advise Treuhand AG das Mietobjekt am 1. Oktober 2016 beziehen kann.

ERSATZ SEELEITUNG

Die Seeleitung der ARA Rorguet leitet das gereinigte Abwasser in den Zürichsee und wurde Mitte der 60er-Jahre erstellt. Der Kanal besteht bis zum Seeufer aus Beton und im Wasserbereich aus Holz. Der Betonkanal befindet sich in gutem Zustand. Anders dagegen der Holzkanal, welcher dringend ersetzt werden muss. Die Seeleitung liegt in einer archäologisch wertvollen Zone (Pfahlbauten).

Der bestehende Holzkanal wird durch ein innenbeschichtetes Stahlrohr mit 1,4 m Durchmesser ersetzt. Um die geforderte Wasserüberdeckung beim Auslass von mindestens 5 m zu erreichen, muss der Kanal von 30 m auf 37 m verlängert werden. Die ARA-Kommission und die Verbandsgemeinden haben das Projekt der Seeleitung einstimmig genehmigt und den Kredit von Fr. 246'240.- bewilligt. Ende Jahr wurde die Submission der Baumeisterarbeiten durchgeführt. Die Bauarbeiten starten im Mai 2016 und werden bis Ende Juni 2016 dauern.

BESCHLÜSSE UND GENEHMIGUNGEN DER VERBANDSGEMEINDEN

Die Betriebsrechnung und der Betriebsbericht 2015 (Verabschiedung vom 7. April 2016) werden von den Verbandsgemeinden genehmigt.

Der Voranschlag 2016 (Verabschiedung vom 17. Juni 2015) wird ebenfalls von den Verbandsgemeinden genehmigt.

Die Abrechnung des ARA-Ausbau's (Verabschiedung ARA-Kommission vom 17. Juni 2015) wird von den Gemeindeversammlungen aller Verbandsgemeinden genehmigt.

PERSONELLES

Die neue Anlage erfordert viel technisches Verständnis, Erfahrung und Fachkenntnis. Thomas Zimmerli kommt mit dieser komplexen und anspruchsvollen Anlage sehr gut zurecht und führt die Mitarbeiter schrittweise in das System ein. Anton Stöckli hat nach 19 Jahren seine Pikett-Anstellung auf Ende 2015 gekündigt. Die Personalsituation ist stabil.

PERSONALBESTAND KLÄRANLAGE

Im Berichtsjahr standen folgende Mitarbeiter im Einsatz:
– Betriebsleiter Daniel Noger, Watt
– Klärwerkmeister Thomas Zimmerli, Oetwil am See
– Klärwerkmeister Stv., Hans Stühlinger, Meilen
– Klärwart Philip Rüegsegger, Mönchaltorf
– Klärwart Maurizio Delli Ponti, Meilen
– Mitwirkung beim Pikettdienst, A. Stöckli, Uetikon am See
– ARA-Sachbearbeiterin Cornelia Schlegel, Meilen

MITGLIEDER DER ARA-KOMMISSION

– Peter Jenny, Präsident, Meilen
– Markus Hafner, Vizepräsident, Uetikon am See
– Thomas Dinkel, Herrliberg
– Peter Neuenschwander, Herrliberg
– Oliver Räss, Uetikon am See
– Irene Ritz-Anderegg, Meilen
– Rolf Walther, Meilen

SITZUNGEN DER KLÄRANLAGEKOMMISSION

Sitzung vom 5. Februar 2015

- Das Protokoll der Sitzung vom 27. November 2014 wird genehmigt.
- EKZ-Konzession Fernwärmeversorung: Der Verlängerung des bestehenden Vertrags bis 31. Dezember 2053 wird zugestimmt. Vorbehältlich der Bewilligung der Abwassereinleitung, welche Ende 2034 verlängert werden muss.
- Baurecht ARA: Die Bewilligungen sind erteilt. NUR Werkstatt AG und Arundo AG planen den Start der Bauarbeiten im Sommer 2015. HRS International AG hat den Zuschlag erhalten.
- Betreffend ARA-Ausbau sind die Schlussarbeiten bis auf wenige Ausnahmen erfolgreich abgeschlossen.
- Der Kreditantrag für die "Aufstockung Betriebsgebäude"wird erstellt und in gebundene (Fr. 641'000.-) sowie ungebundene Kosten (Fr. 334'000.-) unterteilt. Die Baubewilligung wird voraussichtlich bis Ende April rechtskräftig und die Kredite der Verbandsgemeinden sollten bis dann bewilligt sein.
- Online-Messungen der Schmutzfracht. Der Bau ist abgeschlossen und von der MIDOR AG abgenommen. Die Testphase läuft. Ab April 2015 ist die Anlage definitiv in Betrieb und die Gebührenverrechnung erfolgt aufgrund der Messstation des ARA-Labors.
- Verschiedenes: Künftig wird der Transport des entwässerten Klärschlamms durch die Firma Fredi + Kurt Blattmann, Meilen übernommen. Der Auftrag für die Tiefbauarbeiten "Zufahrtsstrasse Rorguet" wird an die Frima Tius Uster AG zum Offertpreis von Fr. 222'486.95 vergeben. Die Revision der Verbandsstatuten/Übergabe Sonderbauwerke sollte bis Mitte 2016 abgeschlossen sein.

Sitzung vom 16. April 2015

- Das Protokoll vom 5. Februar 2015 wird genehmigt und verdankt.
- Die Betriebsrechnung 2014 mit Ausgaben von Fr. 3'215'592.59 und Einnahmen von Fr. 438'191.55 sowie der Betriebsbericht 2014 vom 24. März 2015 werden einstimmig genehmigt.
- ARA-Ausbau: Bei starkem Trockenwetter wurden die GUS-Werte mehrfach überschritten. Eine Mängelrüge an die Holinger AG und die WABAG wird gemacht und eine schnellstmögliche Problemlösung angestrebt. Die Abrechnung kann voraussichtlich mit Minderkosten von ca. Fr. 700'000.- abgeschlossen werden.
- In den Verbandsstatuten wurden noch kleine Anpassungen betreffend Sonderbauwerken und Hauptkanälen gemacht. Juristische Abklärungen betreffend Besitz und Eigentum laufen noch.
- Die Seeleitung für die Ableitung des gereinigten Abwassers in den Zürichsee ist aus den 60-Jahren und muss ersetzt werden. Der bestehende Holzkanal soll durch ein innenbeschichtetes Stahlrohr mit 1.4 Meter Durchmesser ersetzt werden.
- Genereller Entwässerungsplan VGEP: Die Abrechnung mit einem Gesamtaufwand von Fr. 197'165.10 wird genehmigt.
- Das Projekt "Aufstockung Betriebsgebäude" wurde von der Baubehörde bewilligt. Die Arbeiten können im Mai starten.
- Verschiedenes: Die Abbruch-Arbeiten des Sandfilter- und Trafogebäudes werden zum Offertpreis von Fr. 93'081.35 an die Schneider Umweltservice AG vergeben.

Sitzung vom 17. Juni 2015

- Das Protokoll der Sitzung vom 16. April 2015 wird genehmigt.
- ARA-Ausbau: Zurzeit wird die Reinigungsleistung mit verschiedenen Massnahmen optimiert und verschiedene Garantiearbeiten abgearbeitet. Die Bauabrechnung vom 6. Juni 2015 mit Gesamtkosten von Fr. 34'535'983.- wird einstimmig verabschiedet. Das Geschäft soll wenn möglich im Dezember den Stimmbürgern aller Verbandsgemeinden vorgelegt werden.
- Revision Verbandsstatuten: Der Statutenentwurf vom Mai 2015 wird mit wenigen Ergänzungen einstimmig zuhanden der kantonalen Vorprüfung genehmigt.
- Aufstockung Betriebsgebäude: Subissionen laufen und die Bedingungen gemäss Baubewilligung werden abgearbeitet. Die Bauarbeiten starten im September 2015 und dauern ca. 1 Jahr. Acht lokale Betriebe interessieren sich für Gewerbeflächen. Die ARA-Kommission genehmigt die Vertragsverhandlungen mit zwei Betrieben.
- Der RPK-Bericht, über die finanztechnische Prüfung der Jahresrechnung 2014, ist erstellt, jedoch noch nicht unterzeichnet. Künftig soll der Prozess der Verbandsabrechnung gestrafft und die Verbandsgemeinden früher bedient werden.
- Der Voranschlag der Betriebsrechnung 2016 mit einem Aufwand von Fr. 4'159'000.- und einem Ertrag von Fr. 445'000.- (Aufwandüberschuss Fr. 3'714'000.-) wird einstimmig genehmigt. Die RPK wird eingeladen, den vorliegenden Voranschlag zu prüfen und ihren Bericht zuhanden der Verbandsgemeinden zu verfassen.
- Verschiedenes: Der Bericht über die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz der Firma Zehnder liegt vor. Wichtigste Nachbesserungen wurden bereits vorgenommen. Am 12. Juni rammte ein fremder PKW das ARA-Fahrzeug. Es entstand Totalschaden, der Klärmeister ist jedoch wohlauf. Die Ersatzanschaffung läuft.

Sitzung vom 26. November 2015

- Das Protokoll der Sitzung vom 17. Juni 2015 wird genehmigt.
- ARA-Ausbau: Abschluss- und Garantiearbeiten sollten bis spätestens Mai 2016 abgeschlossen sein. Die Reinigungsleistung ist immer noch nicht optimal. Die Firma WABAG wie auch das AWEL unterstützen das ARA-Team weiterhin. Die Schlussabrechnung wird im Dezember in allen Verbandsgemeinden zur Annahme empfohlen.
- Vier Punkte in den Zweckverbands-Statuten werden nochmals angepasst und nach der Überarbeitung, wenn möglich an der nächsten Sitzung, zur definitiven Verabschiedung vorgelegt.
- Für das alte Betriebsgebäude konnte als Hauptmieter die Firma Advise Treuhand AG, Meilen gefunden werden. Bezugstermin Herbst 2016 erscheint realistisch und soll mit einem Aufrichtungsfest gefeiert werden.
- Online-Messungen Schmutzfracht: Die beiden Messstellen laufen zuverlässig und könnten mittelfristig noch weiter ausgebaut werden. Die Projektabrechnung Messstellen MIDOR vom 10. August 2015, mit einem Aufwand von Fr. 210'936.20 sowie Minderkosten von Fr. 12'363.80 wird einstimmig genehmigt.
- Der Baubeginn für den Ersatz der Seeleitung ist auf Mai 2016 geplant. Vorarbeiten laufen.
- Zufahrt ARA-Ost: Die Baurechtnehmer NUR Werkstatt AG und Arundo AG beantragen, dass die ARA die Erschliessungs- sowie Fernwärme-Anschlusskosten übernimmt. Dies kann jedoch aufgrund des tiefen Baurechtszinses nicht vollumfänglich gewährt werden. Die ARA-

Kommission beschliesst, dass der Zweckverband einmalig die Hälfte der Kosten von Fr. 29'615.80 übernimmt.

- NUR Werkstatt AG beantragt eine Befreiung der Anschlusspflicht an die Fernwärme und plant als Ersatz einen "Eisspeicher". Grundsätzlich stösst dieses innovative, umweltfreundliche Projekt auf grosse Zustimmung. Für weiterführende Informationen verlangt der Betriebsleiter von den Energieexperten eine schriftliche Stellungnahme und informiert an der nächsten Sitzung.
- Verschiedenes: Die Gemeinde Uetikon am See wünscht, dass bei künftigen Voranschlägen, grössere Abweichungen kommentiert werden. Das ARA-Team ist sehr zufrieden mit dem neuen Elektroauto und es wurde das erste Mal eine Weihnachtsdekoration moniert.

KENNZAHLEN UND BETRIEBSWERTE

Die wichtigsten Kennzahlen:

Kennzahl		2014	2015	Veränderungen
Zufluss	m3	3'941'550	3'716'827	-6 %
Schlamm entwässert	t	2'242	1'975	-12 %
Klärgasproduktion	m3	496'871	505'163	+2 %
Klärgasverkauf	m3	434'975	451'541	+4 %
Photovoltaikanlage Stromproduktion	kWh	57'209	56'181	-2 %
Stromverbrauch	kWh	1'465'303	1'557'546	+6 %
Fällmittel-Verbrauch	l	193'936	214'675	+11 %

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 2015

LAUFENDE RECHNUNG

Die laufende Rechnung schliesst bei einem Aufwand von Fr. 3'844'542.45 und einem Ertrag von Fr. 491'077.69 mit einem Gesamtaufwand von Fr. 3'353'464.76 ab. Dies ergibt gegenüber dem Voranschlag Mehrkosten in der Höhe von Fr. 184'464.76, was einer Abweichung von 5.82 % entspricht.

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

Betriebsrechnung	2014	2015		Abweichungen
	Rechnung	Voranschlag	Rechnung	Minderkosten / Mindereinnahmen
Total Aufwand	3'215'592.59	3'609'000.00	3'844'542.45	+ 235'542.45
Total Ertrag	438'191.55	440'000.00	491'077.69	+ 51'077.69
Aufwandüberschuss	**2'777'401.04**	**3'169'000.00**	**3'353'464.76**	**+ 184'464.76**

BEGRÜNDUNG DER WESENTLICHEN ABWEICHUNGEN

Aufgeführt werden sämtliche Abweichungen, die +/- 15% vom Voranschlag abweichen. Davon ausgenommen sind Abweichungen unter Fr. 10'000.-. Sie werden nicht aufgeführt.

AUSGABEN

Konto-Nummer	Begründung:
Wasser, Elektrizität, Heizöl, Gas Konto Nr. 5711.3120/3121/3122 Voranschlag: Fr. 355'000.00 Rechnung: Fr. 273'014.25	Der ARA-Zufluss war deutlich unter dem Durchschnitt, was den Energieverbrauch der Anlage reduziert. Die Stromtarife konnten neu ausgehandelt werden und sind gegenüber den Vorjahren tiefer.
Elektrizität Konto Nr. 5711.3121 Voranschlag: Fr. 280'000.00 Rechnung: Fr. 210'248.75	Begründung siehe oben
Heizöl, Gas Konto Nr. 5711.3122 Voranschlag: Fr. 60'000.00 Rechnung: Fr. 49'993.25	Wärmebedarf und Wärmerückgewinnungspotential war in der Budgetierungsphase schwierig abzuschätzen. Deshalb Budgetierung mit Sicherheitsmarge.
Unterhalt Liegenschaften Konto Nr. 5711.3140 Voranschlag: Fr. 30'000.00 Rechnung: Fr. 50'328.95	Sehr optimistisch budgetiert. Die Kosten im Zusammenhang mit der Ozonierung waren mit Fr. 26'000.- unerwartet hoch, weil der Grossteil in Berichtsjahr anfiel.
Unterhalt Maschinen, Geräte etc. Konto Nr. 5711.3150 Voranschlag: Fr. 55'000.00 Rechnung: Fr. 92'930.15	Auf Begehren der RPK wurde der Betrag auf Fr. 55'000.- halbiert. Nach dem Abschluss der Ausbau-Arbeiten nehmen die Unterhaltskosten wieder zu.

Konto-Nummer	Begründung:
Schlammverwertung KSA/KEZO Konto Nr. 5711.3183 Voranschlag: Fr. 370'000.00 Rechnung: Fr. 252'022.20	Die Abschätzung der Schlammmenge der neuen Anlage war wegen fehlender Vergleichswerte schwierig.
Dienstleistung Dritter Konto Nr. 5711.3184 Voranschlag: Fr. 25'000.00 Rechnung: Fr. 53'785.00	Der Beratungsaufwand der Kappeler Concept AG für die neuen Frachtverträge und die Anpassung des Kostenteilers (neue Messstelle MIDOR AG) lag über den Erwartungen. Die Überprüfung der neuen Statuten durch die Anwaltskanzlei Matthias Hauser von ca. Fr. 5'500.- war im Budget nicht enthalten.
Kapitaldienst Konto Nr. 5711.3291 Voranschlag: Fr. 1'800'000.00 Rechnung: Fr. 2'210'000.00	Der Rechnungsbetrag entspricht dem jährlichen Kapitaldienst der nächsten Jahre. Im Voranschlag waren wegen fehlender Bauabrechnung erst drei Quartale eingerechnet.

EINNAHMEN

Allgemeine Erträge Konto Nr. 5711.4390 Voranschlag: Fr. 310'000.00 Rechnung: Fr. 352'065.29	Ertrag dank überdurchschnittlich gutem Gasverkauf an Energie 360°. Mieterkaution von Advise Treuhand AG wurde nicht budgetiert.

ENTWICKLUNG DER BETRIEBSKOSTEN

BETRIEBSKOSTENVERLEGER

Bevölkerung	Meilen	Herrliberg	Uetikon
Angeschlossene Einwohner per 1. Januar	13'610	6'294	5'449
Einwohnerprozente	53.7%	24.8%	21.5%

Abwasseranfall	Q (m3/d)	Q (m3/a)
Durchschnittlicher Abwasseranfall in Kläranlage	10'183	3'716'827

Relevante Industrie- und Gewerbebetriebe	Midor AG	SGO AG
Mittlerer Abwasseranfall (m3/d)	253.11	94.09
Mittlere CSBgelöst-Fracht (kg O2/d)	1'462.92	214.19
Mittlere Ntot-Fracht (kg N/d)	12.47	0.83
Mittlere Ptot-Fracht (kg P/d)	2.33	0.65
Mittlere Feststoff-Fracht (kg GUS/d)	199.82	14.90

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	3'353'464.76	2'088'788.21	647'942.90	616'733.65
Kostenteiler total Betrieb und Kapitaldienst	100.00%	62.287%	19.322%	18.391%

ABRECHNUNG UND RESTZAHLUNG

Abrechnung mit den Gemeinden	Total	Meilen	Herrliberg	Uetikon
Akontozahlung 1. Quartal	200'000.00	122'000.00	40'000.00	38'000.00
Akontozahlung 2. Quartal	1'430'000.00	872'000.00	286'000.00	272'000.00
Akontozahlung 3. Quartal	820'000.00	500'000.00	164'000.00	156'000.00
Restzahlung	903'464.76	594'788.21	157'942.90	150'733.65
Total Betriebskostenanteil	**3'353'464.76**	**2'088'788.21**	**647'942.90**	**616'733.65**

INVESTITIONSRECHNUNG 2015

Konto Nr.	Kontobezeichnung		Ausgaben	Einnahmen
5711.501100**	Ausbau 2. Etappe			
5711.501500	Fernmeldesystem Sonderbauwerke	Fr.	39'613.45	
5711.501600	Schmutzfrachtmessstationen	Fr.	57'414.35	
5711.501700	Zufahrt ARA Ost	Fr.	39'299.35	
5711.501800	Sanierung Seeleitung	Fr.	16'808.55	
5711.503000	Aufstockung Betriebsgebäude	Fr.	15'361.25	
5711.660000	Bundesbeiträge	Fr.	63'896.30	63'896.30
5711.661000	Staatsbeiträge	Fr.	9'803.70	9'803.70
5997.662000	Anteil Gemeinde Meilen	Fr.		102'243.95
5997.662000	Anteil Gemeinde Herrliberg	Fr.		34'609.25
5997.662000	Anteil Gemeinde Uetikon	Fr.		31'643.75
	Total exkl. MWST	**Fr.**	**242'196.95**	**242'196.95**

** *Wird fremdfinanziert und erscheint daher nicht in der ARA-Investitionsrechnung.*

UNTERSCHRIFTEN UND GENEHMIGUNG

Meilen, 1. April 2016

Zweckverband Abwasserreinigungsanlage Meilen-Herrliberg-Uetikon am See

Der Präsident: Der Betriebsleiter:

Peter Jenny Daniel Noger

Für die Richtigkeit der Betriebsrechnung:

Meilen, 1. April 2016

FINANZVERWALTUNG MEILEN

Erich Forster, Leiter Finanzabteilung

Die ARA-Kommission hat die Betriebsrechnung

am 7. April 2016 genehmigt.

Ara-Kommission Meilen-Herrliberg-Uetikon am See

Der Präsident: Der Betriebsleiter:

Peter Jenny Daniel Noger

Verteiler:

Mitglieder der Kläranlagekommission (7):

- Gemeinderat Peter Jenny, Justrain 34, 8706 Meilen
- Gemeinderat Rolf Walther, Bruechstrasse 194, 8706 Meilen
- Gemeinderätin Irene Ritz-Anderegg, Alte Landstrasse 164, 8706 Meilen
- Herr Peter Neuenschwander, Forchstrasse 9, 8704 Herrliberg
- Gemeinderat Thomas Dinkel, Buchenrain 42, 8704 Herrliberg
- Gemeinderat Markus Hafner, Kleindorfstrasse 99, 8707 Uetikon am See
- Herr Oliver Räss, Bauamt, Weissensteinstrasse 20, 8707 Uetikon am See

Mitglieder der RPK Zweckverband: (je 1 Exemplar + Formular für Verabschiedung)

- Herr Edwin Bolleter, Schumbelstrasse 39, Meilen
- Herr Martin Hegglin, Schwabachstrasse 46, 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, Walchetor, 8090 Zürich, 2-fach
- Betriebsleiter
- Klärwerkmeister
- Bezirksrat (nach Genehmigung durch Verbandsgemeinden) zweifach
- Reserve: 5 Exemplare

Anhang

Betriebskostenverleger

ARA - BETRIEBSRECHNUNG 2015

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	409'021.45							409'021.45			
3030	Sozialleistungen	80'974.95							80'974.95			
3090	übrige Personalkosten	14'659.20							14'659.20			
3110	Anschaffungen Maschinen	20'974.40									20'974.40	
3120	Wasser, EL, Heizöl,Gas total	273014.25										
3120.1	Wasser	12'772.25								12'772.25		
3120.2	Elektrizität	210'248.75								210'248.75		
3120.3	Heizöl Gasbezug	49'993.25								49'993.25		
3130	Betriebsm. + Chemikalien total	137115.95										
3130.1	Betriebs-,Verbrauchsmaterial	20'358.40									20'358.40	
3130.2	Chemikalien	116'757.55				116'757.55						
3140	Unterhalt Liegenschaft	50'328.95									50'328.95	
3150	Unterhalt Maschinen	92'930.15									92'930.15	
3170	Spesenentschädigung	1'101.10						1'101.10				
3180	Transportkosten Schlamm/Sand	58'915.85										
3180.1	Mulden Sandfang	*5891.585*		5'891.59								
3180.2	Transport Schlamm	*53024.265*					53'024.27					
3181	Allg. Verwaltungsaufwand	17'499.20						17'499.20				
3182	Sachversicherungsprämien	23'272.05						23'272.05				
3183	Schlammverwertung	252'022.20					252'022.20					
3184	Dienstleistungen Dritter	53'785.00						53'785.00				
3185	Abgabe Mikroverunreinigungen	0.00										
3290	Baurechtszinsen	50'111.00									50'111.00	
3291	Kapitaldienst	2'210'000.00										2'210'000.00
3520	Entsch. Betriebsleitung	98'395.15						98'395.15				
3612	BVK-Sanierungsbeitrag	421.60							421.60			
	3'844'542.45											
4360	Rückerstattungen Dritter	*53'005.05*									-53'005.05	
4361	Rückerstattung Kinderzulagen	*10'550.00*									-10'550.00	
4390	Allgemeine Erträge	*352'065.29*									-352'065.29	
4520	Rückerstattung Sonderbauwerke	*75'457.35*									-75'457.35	
	491'077.69											
5711	**Gesamtaufwand netto**	3'353'464.76	0.00	5'891.59	0.00	116'757.55	305'046.47	194'052.50	505'077.20	273'014.25	-256'374.79	2'210'000.00
	Umlage Verwaltung		0	29'107.88	77'621.00	9'702.63	77'621.00	-194'052.50				
	Umlage Personal		0	75'761.58	202'030.88	25'253.86	202'030.88		-505'077.20			
	Umlage Energie, Wasser		0	10'920.57	210'220.97	2'730.14	49'142.57			-273'014.25		
	Umlage Allgemeines		0	-38'456.22	-102'549.92	-12'818.74	-102'549.92				256'374.79	
	Total Hauptkostenstellen	1'143'464.76	0.00	83'225.39	387'322.94	141'625.44	531'290.99	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Kapitaldienst ARA Ausbau	2'210'000.00										2'210'000.00
	Gesamtaufwand netto	3'353'464.76	0.00	83'225.39	387'322.94	141'625.44	531'290.99	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		13'610	6'294	5'449
	100.00%	53.7%	24.8%	21.5%

Abwasseranfall	Q (m^3/d)		
Durchschittlicher Abwasseranfall in Kläranlage	10'183	Abwasseranfall pro Jahr:	3'716'827
		Tage pro Jahr	365

Relevante Industrie- und Gewerbebetrieb gem. Anhang	Midor AG	SGO AG
Mittlerer Abwasseranfall (m^3/d)	253.11	94.09
Mittlere CSB_{tot}-Fracht (kg O_2/d)	1'462.92	214.19
Mittlere N_{tot}-Fracht (kg N/d)	12.47	0.83
Mittlere P_{tot}-Fracht (kg P/d)	2.33	0.65
Mittlere Feststoff-Fracht (kg GUS/d)	199.82	14.90

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	5'280	1'633	1'089	136	19.1	1'130	1'089
Herrliberg	2'442	755	504	63	8.8	522	504
Uetikon	2'114	654	436	54	7.6	452	436
Midor AG	253	1'463	963	12	2.3	535	441
Schweizer Getränke AG	94	214	170	1	0.7	88	57
	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	10'183	4'719	3'161	267	38.5	2'728	2'526

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	83'225.39	43'153.78	19'956.64	17'277.36	2'068.62	768.99	0.00	0.00	0.00
Biologische Stufe	387'322.94	160'389.16	74'172.62	64'214.59	76'005.22	12'541.35	0.00	0.00	0.00
Phosphat-Fällung	141'625.44	70'139.07	32'436.10	28'081.39	8'575.58	2'393.30	0.00	0.00	0.00
Schlammbehandlung	531'290.99	228'990.43	105'897.56	91'680.30	92'677.68	12'045.04	0.00	0.00	0.00
Total Betrieb(gerundet)	1'143'464.76	502'672.43	232'462.92	201'253.64	179'327.09	27'748.68	0.00	0.00	0.00
Kostenteiler	100.0%	44.0%	20.3%	17.6%	15.7%	2.4%			
Kapitaldienst ARA-Ausbau	2'210'000.00	976'692.00	415'480.00	415'480.00	348'432.34	53'915.66			
Kostenteiler gemäss Urnenabstimmung vom 27.9.2009	100.00%	44.19%	18.80%	18.80%	15.77%	2.44%			
Total	3'353'464.76	1'479'364.43	647'942.92	616'733.64	527'759.43	81'664.34	0.00	0.00	0.00
	3'353'464.76	2'088'788.20							

Zusammenfassung je Verbandsgemeinde		**Meilen**	**Herrliberg**	**Uetikon**
Total gerundet	3'353'464.76	2'088'788.21	647'942.90	616'733.65
	100.0%	62.287%	19.322%	18.391%

Legende	
gelbe Felder	jährlich einzugebende Daten
blaue Felder	Modelldaten (Anpassung bei Bedarf)

Kontoauszüge

Kläranlage Meilen-H'berg-Uetikon (MN)
RJ 2015 / 5000

Seite: 1
11.02.16
08:02:49

Laufende Rechnung Kläranlage

Kontonummer	Text	Rechnung 2015 Aufwand	Rechnung 2015 Ertrag	Voranschlag 2015 Aufwand	Voranschlag 2015 Ertrag	Rechnung 2014 Aufwand	Rechnung 2014 Ertrag
5	**KLÄRANLAGE MEILEN-H'BERG-UETIKON**	**3'844'542.45**	**3'844'542.45**	**3'609'000**	**3'609'000**	**3'215'592.59**	**3'215'592.59**
5711	**KLÄRANLAGE**	**3'844'542.45**	**491'077.69**	**3'609'000**	**440'000**	**3'215'592.59**	**438'191.55**
5711.3010	Besoldungen	409'021.45		440'000		411'152.70	
5711.3030	Sozialleistungen	80'974.95		86'000		79'908.70	
5711.3090	Übrige Personalkosten	14'659.20		15'000		5'773.30	
5711.3110	Anschaffung Maschinen, Geräte, Einrichtungen	20'974.40		20'000		26'249.60	
5711.3120	Wasser, Elektrizität, Heizöl, Gas	273'014.25		355'000		322'582.90	
5711.3120.1	Wasser	12'772.25		15'000		14'763.50	
5711.3120.2	Elektrizität	210'248.75		280'000		250'303.60	
5711.3120.3	Heizöl, Gas	49'993.25		60'000		57'515.80	
5711.3130	Betriebs-/Verbr.mat., Chemikalien	137'115.95		158'000		123'048.45	
5711.3130.1	Betriebs- und Verbrauchsmaterial	20'358.40		28'000		27'028.45	
5711.3130.2	Chemikalien, Phosphatfällung, Schlammbehandlung	116'757.55		130'000		96'020.00	
5711.3140	Unterhalt Liegenschaften	50'328.95		30'000		25'921.55	
5711.3150	Unterhalt Maschinen, Geräte, Einrichtungen, Fahrzeuge	92'930.15		55'000		78'691.45	
5711.3170	Spesenentschädigungen	1'101.10		2'000		260.60	
5711.3180	Transportkosten Schlamm/Sand	58'915.85		60'000		55'015.60	
5711.3180.1	Transportkosten Sandfang	20'854.80		20'000		24'131.60	
5711.3180.2	Transportkosten Schlamm	38'061.05		40'000		30'884.00	
5711.3181	Allgemeiner Verwaltungsaufwand	17'499.20		22'000		19'144.65	
5711.3182	Sachversicherungsprämien	23'272.05		30'000		24'387.35	
5711.3183	Schlammverwertung KSA/KEZO	252'022.20		370'000		313'835.20	
5711.3184	Dienstleistungen Dritter	53'785.00		25'000		29'980.20	
5711.3290	Baurechtszinsen	50'111.00		51'000		50'111.00	
5711.3291	Kapitaldienst (Kapitalzinsen/Amortisation)	2'210'000.00		1'800'000		1'560'247.44	
5711.3520	Entsch.Strassenwesen/Betr.Leitung	98'395.15		90'000		88'808.00	
5711.3655	Sanierungsbeiträge BVK	421.60				473.90	
5711.4360	Rückerstattungen Dritter		53'005.05		50'000		38'782.60
5711.4361	Rückerstattungen Kinderzulagen		10'550.00		10'000		10'200.00
5711.4390	Allgemeine Erträge		352'065.29		310'000		318'386.40
5711.4520	Rückerstattung Sonderbauwerke		75'457.35		70'000		70'822.55
5997	**ABSCHLUSS ZWECKVERBAND**		**3'353'464.76**		**3'169'000**		**2'777'401.04**

Kläranlage Meilen-H'berg-Uetikon (MN)
RJ 2015 / 5000

Seite: 2
11.02.16
08:02:49

Laufende Rechnung Kläranlage

Kontonummer	Text	Rechnung 2015 Aufwand	Rechnung 2015 Ertrag	Voranschlag 2015 Aufwand	Voranschlag 2015 Ertrag	Rechnung 2014 Aufwand	Rechnung 2014 Ertrag
5997.4620	Kostenanteil Gemeinde Herrliberg		647'942.90		619'600		556'430.80
5997.4621	Kostenanteil Gemeinde Meilen		2'088'788.21		1'953'900		1'700'806.44
5997.4622	Kostenanteil Gemeinde Uetikon		616'733.65		595'500		520'163.80

Kläranlage Meilen-H'berg-Uetikon (MN)
RJ 2015 / 5000

Seite: 1
11.02.16
08:14:45

Investitionsrechnung Kläranlage

Kontonummer	Text	Rechnung 2015 Ausgaben	Rechnung 2015 Einnahmen	Voranschlag 2015 Ausgaben	Voranschlag 2015 Einnahmen	Rechnung 2014 Ausgaben	Rechnung 2014 Einnahmen
5	**KLÄRANLAGE MEILEN-H'BERG-UETIKON**	**168'496.95**	**168'496.95**	**1'075'000**	**1'075'000**	**269'354.50**	**269'354.50**
5711	**KLÄRANLAGE**	**168'496.95**		**1'075'000**		**269'354.50**	
5711.501300	Kläranlage, Genereller Entwässerungsplan					5'155.30	
5711.501500	Fernmeldesystem Sonderbauwerke	39'613.45		200'000		40'181.85	
5711.501600	Schmutzfrachtmessstationen	57'414.35		30'000		153'521.85	
5711.501700	Zufahrt ARA Ost	39'299.35		200'000		16'547.60	
5711.501800	Sanierung Seeleitung	16'808.55		20'000			
5711.503000	Aufstockung Betriebsgebäude	15'361.25		625'000		53'947.90	
5997	**ABSCHLUSS ZWECKVERBAND**		**168'496.95**		**1'075'000**		**269'354.50**
5997.662000	Beiträge Herrliberg/Meilen/Uetikon		168'496.95		1'075'000		269'354.50

Betriebsdaten ARA

Baudirektion
Kanton Zürich

B4

AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Bundesamt für Umwelt (BAFU): Datenbank Gewässerschutz

ARA-Nr.: *015601*

Betriebsdaten ARA

Betriebsdaten der ARA: *Rorguet, Meilen* Betriebsjahr: *2015*

Angeschlossene Einwohner (effektiv angeschlossen im Betriebsjahr)	320	*25'353*	E
Gesamte Abwassermenge	330	*3'716'827*	m³
Biologisch behandelte Abwassermenge	331	*3'716'827*	m³

Klärschlammanfall (Eigenproduktion)

Frischschlammenge total	340	*75'383*	m³
Trockensubstanz Frischschlamm	341	*1'314.2*	tTS
Stabilisierte Schlammenge total	342	*20'571*	m³
Trockensubstanz stabil. Schlamm	343	*682.5*	tTS
Schlammübernahme von anderen ARA	370		m³
	360		tTS

Schlammentsorgung (inkl. Anteil von anderen ARA)

Landwirtschaft total	344		m³
	350		tTS

Bitte zutreffende Form(en) ankreuzen

- in flüssiger Form? 351 ☐
- in entwässerter Form? 352 ☐
- in getrockneter Form? 361 ☐

Deponie	363		m³
	353		tTS
Kompostabgabe aus eigener Kompostanlage	364		m³
	354		tTS
Verbrennung in eigener Verbrennungsanlage	365		m³
	355		tTS
Verbrennung in KVA oder Zementofen	366	*1'975*	m³
KEZO Hinwil, ZSKV Werdhölzli	356	*683.4*	tTS
Abgabe zur Weiterbehandlung zu andere ARA (ARA-Nr.)	357		Nr.
Abgegebene Menge an obige ARA	368		m³
	358		tTS
Andere Schlammentsorgung:	369		m³
	359		tTS

Einreichen an: AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Gewässerschutz, Hardturmstrasse 105, 8005 Zürich
Erstellungsdatum:

Seite 1 von 2

Bundesamt für Umwelt (BAFU): Datenbank Gewässerschutz

Betriebsdaten ARA

Energiebilanz

Stromerzeugung durch Gasmotor	371	*58'731*	kWh
Strombezug von Elektrizitätswerk	372	*1'498'815*	kWh
Stromverkauf	373	*2'852*	kWh
Stromverbrauch für Belüftungsbecken	374		kWh
Stromverbrauch für Abwasserpumpwerke auf Ara	375		kWh
Stromverbrauch total	376	*1'554'694*	kWh
Faulgaserzeugung total	380	*505'163*	m^3
Faulgasverbrauch Heizung	381	*95*	m^3
Faulgasverbrauch Gasmotor	382	*35'762*	m^3
Abfackelung	383	*17'765*	m^3
Gasverkauf	384	*451'541*	m^3
Faulgasverbrauch total	385	*53'622*	m^3
Erdgasverbrauch total	386	*8'073*	m^3
Heizölverbrauch total	387		t

Bemerkungen:

Einreichen an: AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Gewässerschutz, Hardturmstrasse 105, 8005 Zürich
Erstellungsdatum:

Seite 2 von 2

Baudirektion
Kanton Zürich

Klärschlamm: Anfall, Entsorgung ARA: **Rorguet, Meilen** ARA-Nr.: **015601** Jahr: **2015**

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Frischschlamm: Anfall, Annahme und Abgabe von/an ARA

	Eigener Frischschlamm		Annahme fremder Frischschlamm			Abgabe eigener Frischschlamm			TOTAL Frischschlamm (zur Faulung)	
	m³ NKSF	t TR	m³ NKSF	t TR	Annahme von ARA (Name):	m³ NKSF	t TR	Abgabe an ARA (Name):	m³	t TR
Januar	5'256	99.0							5'256	99.0
Februar	4'752	81.9							4'752	81.9
März	5'562	106.0							5'562	106.0
April	6'020	93.3							6'020	93.3
Mai	6'456	84.2							6'456	84.2
Juni	6'539	97.9							6'539	97.9
Juli	7'576	102.0							7'576	102.0
August	7'272	116.0							7'272	116.0
September	6'873	113.1							6'873	113.1
Oktober	6'706	143.8							6'706	143.8
November	6'750	148.3							6'750	148.3
Dezember	5'621	128.7							5'621	128.7
TOTAL	75'383	1'314.2							75'383	1'314.2
BAFU-Nr.	340	341	370	360		368	358			

Weitere Substrate:

	Co-Substrate zur Vergärung			Weitere Schlammannnahmen: Hausgruben, mobile Sanitäranlagen etc.		
	m³	t TR	Art/Lieferant	m³	t TR	Art/Lieferant
Januar	122	8.3	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen	50	2.7	Fäkalien
Februar	128	7.9	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
März	117	7.6	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
April	82	3.5	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
Mai	52	1.5	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
Juni	52	4.8	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
Juli	81	6.9	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
August	57	1.2	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen	5	0.3	Fäkalien
September	57	2.1	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen			
Oktober	71	1.7	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen	9	0.5	Fäkalien
November	49	2.1	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen	3	0.1	Fäkalien
Dezember	55	2.8	Fruchtsäfte Firma SGO Meilen	10	0.5	Fäkalien
TOTAL	923	50.4		77	4.1	
BAFU-Nr.						

400-004 - Klärschlamm - 002

Einreichen an:
Erstellungsdatum: 13.01.2016

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Gewässerschutz, Hardturmstrasse 105, 8005 Zürich

Baudirektion
Kanton Zürich

Klärschlamm: Anfall, Entsorgung ARA: **Rorguet, Meilen** ARA-Nr.: **015601** Jahr: **2015**

AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Klärschlamm-Annahme von anderen ARA (Faulschlamm)

Klärschlamm	flüssig			entwässert			getrocknet			TOTAL
	m³ NKSS	t TR	von ARA (Name)	m³ EKSS	t TR	von ARA (Name)	m³ TKSS	t TR	von ARA (Name)	t TR
Januar										
Februar										
März										
April										
Mai										
Juni										
Juli										
August										
September										
Oktober										
November										
Dezember										
TOTAL										
BAFU-Nr.	370	360		370	360		370	360		

Klärschlamm-Abgabe an andere ARA (Faulschlamm)

Klärschlamm	flüssig			entwässert			getrocknet			TOTAL
	m³ NKSS	t TR	an ARA (Name)	m³ EKSS	t TR	an ARA (Name)	m³ TKSS	t TR	an ARA (Name)	t TR
Januar										
Februar										
März										
April										
Mai										
Juni										
Juli										
August										
September										
Oktober										
November										
Dezember										
TOTAL										
BAFU-Nr.	368	358		368	358		368	358		

400-004 - Klärschlamm - 002

Einreichen an: AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Gewässerschutz, Hardturmstrasse 105, 8005 Zürich
Erstellungsdatum: 13.01.2016

Baudirektion
Kanton Zürich

Klärschlamm: Anfall, Entsorgung ARA: **Rorguet, Meilen** ARA-Nr.: **015601** Jahr: **2015**

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Klärschlamm-Entsorgung

Klärschlamm	flüssig			entwässert					getrocknet			TOTAL
	m³ NKSS	t TR	Entsorgungsanlage	m³ EKSF/T	m³ EKSS	t TR	t EKSS	Entsorgungsanlage	m³ TKSS	t TR	Entsorgungsanlage	t TR
Januar						68.3	167.4	KEZO Hinwil				68.3
Februar						57.4	162.9	KEZO Hinwil				57.4
März						39.9	124.1	KEZO Hinwil				39.9
April						48.6	158.7	KEZO Hinwil				48.6
Mai						46.9	153.1	KEZO Hinwil				46.9
Juni						54.0	171.3	KEZO Hinwil				54.0
Juli						59.8	188.5	KEZO Hinwil				59.8
August						41.6	140.5	ZKSV Werdhölzli				41.6
September						47.9	159.4	ZKSV Werdhölzli				47.9
Oktober						65.6	193.2	ZKSV Werdhölzli				65.6
November						62.3	148.5	ZKSV Werdhölzli				62.3
Dezember						91.2	207.1	ZKSV Werdhölzli				91.2
TOTAL						683.5	1'974.7					683.5
BAFU-Nr.	365/366	355/356		365/366	365/366	355/356			365/366	355/356		355/356

Stapelung/Bilanzen

gestapelt als KS	flüssig		entwässert			getrocknet		TOTAL
	m³ NKSS	t TR	m³ EKSF/T	m³ EKSS	t TR	m³ TKSS	t TR	t TR
31.12. akt. Jahr	518	26.4						
31.12. Vorjahr	305	14.3						
Differenz	213	12.1						12.1

Bemerkungen:

Ort/Datum: **Meilen, 13.Januar 2016** Unterschrift:

TR Trocken-Rückstand

NKSF Nassschlamm frisch
NKSS Nassschlamm stabilisiert

EKSF Entwässerter Schlamm frisch
EKST Entwässerter Schlamm teilstabilisiert
EKSS Entwässerter Schlamm stabilisiert

TKSS Trockenschlamm stabilisiert

400-004 - Klärschlamm - 002

Einreichen an: AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Gewässerschutz, Hardturmstrasse 105, 8005 Zürich
Erstellungsdatum: 13.01.2016

Prüfberichte und Diverses

JAHRESBRIEF AWEL 2015

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

Andrew Faeh
Dr. sc. techn. ETH Zürich
Abteilungsleiter

Kontakt:
René Lüscher
Sachbearbeiter
Hardturmstrasse 105
8090 Zürich
Telefon +41 43 259 91 53
rene.luescher@bd.zh.ch
www.abwasser.zh.ch

EINGANG
18. März 2016

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

17 März 2016

Abwasserreinigungsanlage (ARA) Meilen. Beurteilung der Reinigungsleistung und des Betriebs im Jahr 2015

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 2015. Die Bewertung basiert auf den Messergebnissen des ARA-Personals und denjenigen unserer periodischen Kontrolluntersuchungen des Abwassers und Klärschlamms sowie auf einem Gespräch mit Herrn Thomas Zimmerli, Klärmeister. Massgebend für die Beurteilung ist die Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998.

Abwasserreinigung

Die ARA hat im Jahr 2015 die geforderten Einleitungsbedingungen **nicht erfüllt**[1)].

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

Baudirektion
2/4

Die ARA konnte im Jahr 2015 die Einleitungsbedingungen – trotz engagiertem Einsatz des Betriebspersonals – nicht erfüllen. Ausschlaggebend war die zu hohe Anzahl Überschreitungen bei den Parametern gesamte ungelöste Stoffe (GUS), Durchsichtigkeit und Gesamtphosphor (P_{ges}). Bereits im Herbst 2014 wurden erste Massnahmen zur Reduktion der Überschreitungen eingeleitet. Im Verlaufe des Jahres 2015 fanden regelmässige Besprechungen mit Vertretern der Bauherrschaft, des Lieferanten der Reinigungsstufe, des Planers sowie des AWEL statt. Es wurden Anpassungen an der Steuerung der Anlage vorgenommen sowie eine Flockungshilfsmitteldosierung beim Lamellenklärer und beim Raumfilter in Betrieb genommen. Leider haben diese Massnahmen bis Ende 2015 nicht die erwünschte Wirkung gezeigt. Dieser Zustand kann, insbesondere aufgrund des erhöhten Phosphoreintrags in den Zürichsee, nicht langfristig hingenommen werden. Wir möchten Sie deshalb auffordern, bis Ende September 2016 nebst betrieblichen auch bauliche Massnahmen zur Verbesserung der Situation zu prüfen und möglichst auch umzusetzen, um einen regelkonformen Betrieb ab spätestens 2017 zu erreichen.

Auslastungsgrad

Parameter	Dimensionierung Zufluss biologische Stufe [1]	Belastung 2015	Auslastungsgrad in %, bezogen auf Dimensionierung	Bemerkungen
Organische Fracht kg BSB_5/Tag	3'000	2'369 [2]	79	Spitzenbelastungen [4] bis 2'613 kg/Tag
Organische Fracht kg CSB/Tag	5'500	4'332 [2]	79	Spitzenbelastungen [4] bis 4'867 kg/Tag
Stickstofffracht kg Ammonium-N/Tag	440	279 [2]	63	Spitzenbelastungen [4] bis 306 kg/Tag
Abwassermenge m^3/Tag (Trockenwetter)	12'500	9'047 [3]	72	

[1] Dimensionierung gemäss AWEL-Verfügung Nr. 1391 vom 20. Juli 2010; [2] 90 %-Wert aller Messtage inkl. anlageninterne Rückläufe; [3] 85 %-Wert aller Tage mindestens zwei Tage nach Regenfall, exkl. anlageninterne Rückläufe; [4] 95%-Werte.

Gemessen am Mittel der erhobenen Abwasser-Parameter entsprach die Belastung der ARA Meilen im Berichtsjahr 2015 rund 37'000 biochemischen Einwohnerwerten (EW). Bei 25'000 angeschlossenen Einwohnern ergibt sich daraus ein Frachtanteil aus der Industrie von rund 33 %.

Baudirektion
3/4

Die Belastung der Anlage ist gegenüber dem Vorjahr stabil geblieben. Dabei ist zu beachten, dass die Anlage seit rund zwei Jahren zusätzlich zu den anderen Dosierstellen auch mit einer Vorfällung betrieben wird. Dies hat auch eine Reduktion der organischen Fracht im Ablauf der Vorklärung zur Folge.

Klärschlammqualität und -entsorgung

Die drei im Berichtsjahr durchgeführten Klärschlammanalysen zeigten Schadstoffgehalte, welche unter den Richtwerten lagen. Der Schadstoffindex (SI) lag bei einem Mittelwert von SI = 1.063 (zum Vergleich: mittlerer Wert aller Zürcher ARAs: SI = 1.154). Die Belastung des Klärschlamms mit Schwermetallen aus Industrie und Gewerbe sowie Haushalten ist damit als "mässig" zu bezeichnen und entspricht der Belastungsklasse 2 von insgesamt sechs Belastungsklassen.

In der Beilage erhalten Sie die Prüfberichte 2015 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 2015 geleistete Arbeit im Dienste des Gewässerschutzes und stehen Ihnen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Dr. Andrew Faeh

Beilagen
- Prüfberichte ARA Meilen 2015

Kopie an
- Abwasserreinigungsanlage Meilen, Betriebspersonal, Alte Landstrasse 142, 8706 Meilen

Baudirektion
4/4

Anhang:

Detaillierte Beurteilung der Messwerte des Jahres 2015

Einzelparameter	Grenz- bzw. Richtwert	Anzahl Werte	davon eingehalten	Zulässige Abweichungen gemäss GSchV[1)]	Beurteilung
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB_5)	10 mg O_2/l	117	116 / 99 %	10	erfüllt
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	40 mg/l	118	118 / 100 %	10	erfüllt
Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	5 mg/l	124	93 / 75 %	10	nicht erfüllt
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)[2)]	10 mg C/l	4	4 / 100 %	1	erfüllt
Durchsichtigkeit	> 30 cm	355	275 / 77 %	25	nicht erfüllt
Zusammenfassende Beurteilung „Elimination der organischen Abwasserinhaltsstoffe“ (erfüllt, wenn alle 5 Einzelparameter erfüllt)					**nicht 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	117	117 / 100 %	10	erfüllt
Zusammenfassende Beurteilung „Stickstoffumwandlung (Nitrifikation)“ (erfüllt, wenn beide Einzelparameter erfüllt)					**erfüllt**
Gesamtphosphor (P_{ges})	0.2 mg P/l	126	109 / 87 %	11	nicht erfüllt
Zusammenfassende Beurteilung „Phosphor-Elimination“					**nicht 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.

2) Nur Messungen des Gewässerschutzlabors.

3) Nur Werte bei Abwassertemperaturen grösser 10.0 °C bewertet.

Baudirektion Kanton Zürich

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Abteilung Gewässerschutz
Sektion Abwasserreinigungsanlagen

Hardturmstrasse 105
8005 Zürich
Tel-Nr.: 043 259 91 40
Fax-Nr.: 043 259 91 41

ABWASSERUNTERSUCHUNGEN
Prüfbericht: ARA-Nr. 156-01, Meilen
Telefon-Nr.: 044/923 30 38

Gesamtvolumen Belebung: 1'800 m³

Zweckverband ARA Meilen-Herrliberg-Uetikon am See
c/o Bauabteilung
Bahnhofstr. 35
CH-8706 Meilen

Erläuterungen zur Beurteilung der Abflussqualität	
I I-II	Abflusswerte sind besser als die geforderten Einleitungsbedingungen
II	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen (unter Berücksichtigung der Analysentoleranzen)
II-III III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen nicht

Bewertung und Bemerkungen	Einheit		Gemessene Werte			
24h-Probenahme	**Datum**		**23./24.9.15**	**1./2.7.15**	**23./24.3.15**	**7./8.1.15**
Zeit der Einzelprobenahme	Zeit		10:30	10:30	11:40	11:00
Abflussqualität bezüglich organischer Stoffe	Code		I	III	I-II	I
Abflussqualität bezüglich Nitrifikation	Code		I	I	I	I
Abflussqualität bezüglich Phosphor	Code		I	III	I	I
Analytiker/in des AWEL	Kurzz.		JCV	JCV	JCV	FBi

Reinigungseffekt biologischer Teil	Einheit	Zulässig	23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
bez. BSB5 (nur biol. Teil)		>= 85%	97.8%	94.8%	97.1%	97.9%
bez. DOC (nur biol. Teil)			97.6%	91.6%	91.9%	92.9%
bez. Gesamtphosphor (nur biol. Teil)		>= 80%	92.2%	85.3%	91.5%	93.0%

Reinigungseffekt Filter	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
bez. BSB5 (nur Filter)			62.5%	41.7%	40.0%	75.0%
bez. BSB5 (biol. Teil, inkl. Filter)			99.2%	97.0%	98.3%	99.5%
bez. DOC (nur Filter)			9.3%	19.3%	17.9%	18.8%
bez. DOC (biol. Teil, inkl. Filter)			97.8%	93.2%	93.3%	94.2%
bez. Gesamtphosphor (nur Filter)			48.0%	42.6%	60.7%	56.3%
bez. Gesamtphosphor (biol. Teil, inkl. Filter)			95.9%	91.6%	96.7%	97.0%

Allgemeine Angaben	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
Abwassermenge im ARA-Zufluss in 24h	m³/24h					
Abwassermenge im Zufluss zur Biologie in 24h	m³/24h		7'541	7'999	7'990	11'008
Abwassermenge im ARA-Abfluss in 24h	m³/24h					
Maximale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		343	157	180	187
Minimale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		0	33	29	56
Momentane Abwassermenge	l/s		93	92	144	140
Vorentlastung in Betrieb während rund	h		0	0	0	0
Zwischenentlastung in Betrieb während rund	h		0	0	0	0
Niederschlag während der 24h-Probenahme	mm/24h		0	0	0	0
Niederschlag während der Einzelprobenahme			Nein	Nein	Nein	Nein
Probenahmeart Rohwasser	Code		MD	MD	MD	
Probenahmeart Abfluss Vorklärung	Code		MD	MD	MD	MD
Probenahmeart Abfluss Nachklärung	Code		MD	MD	MD	MD
Probenahmeart Abfluss Filter	Code		MD	MD	MD	MD

Erstellt am 28.12.2015 von D. Sennhauser

Seite 1 von 3

bitte wenden !

Prüfbericht: ARA 156-01 Meilen

Rohwasser Mischprobe (M)	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O2/l		1'054	724	837	
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5) + ATH	mg O2/l		604	388	437	
Tagesfracht BSB5 (in kg Sauerstoff pro Tag)	kg/24h		4'555	3'104	3'492	
Tagesfracht CSB (in kg Sauerstoff pro Tag)	kg/24h		7'948	5'791	6'688	
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		317.1	72.9	105.3	
¹ Ammoniak und Ammonium (NH3-N und NH4-N)	mg N/l		20.10	17.80	15.90	
¹ Nitrit (NO2-N)	mg N/l		n. n.	0.01	0.03	
¹ Nitrat (NO3-N)	mg N/l		n. n.	n. n.	n. n.	
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		29.2	31.1	32.6	
Tagesfracht anorganischer Stickstoff	kg N/24h		151.6	142.5	127.3	
¹ Ortho-Phosphat (PO4-P)	mg P/l		1.10	0.85	0.12	
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		5.60	5.40	5.71	
Tagesfracht Gesamtphosphor	kg P/24h		42.2	43.2	45.6	

Vorklärung Mischprobe (M)	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O2/l		572	414	441	303
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5) + ATH	mg O2/l		359	232	174	195
Tagesfracht BSB5 (in kg Sauerstoff pro Tag)	kg/24h		2'707	1'856	1'390	2'147
Tagesfracht CSB (in kg Sauerstoff pro Tag)	kg/24h		4'313	3'312	3'524	3'335
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		225.5	67.8	68.9	67.3
¹ Ammoniak und Ammonium (NH3-N und NH4-N)	mg N/l		25.70	23.80	22.80	19.30
¹ Nitrit (NO2-N)	mg N/l		0.01	0.01	0.09	0.45
¹ Nitrat (NO3-N)	mg N/l		0.3	n. n.	n. n.	0.7
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		35.6	35.7	36.0	27.9
Tagesfracht anorganischer Stickstoff	kg N/24h		196.1	190.5	182.9	225.1
¹ Ortho-Phosphat (PO4-P)	mg P/l		0.09	0.15	0.16	0.48
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		3.20	3.20	3.30	2.30
Tagesfracht Gesamtphosphor	kg P/24h		24.1	25.6	26.4	25.3

Schlamm-Entwässerung	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
Letzte Schlamm-Entwässerung	Datum		23.09.2015	01.07.2015	23.03.2015	07.01.2015
Zentratmenge	m³		89	50	49	65
Zugabestelle Zentrat	Ort		Zufl. VKB	Zufl. VKB	Zufl. VKB	Zufl. VKB

Nachklärbecken	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
¹ Sauerstoffmessung	Zeit		10:30	10:30	11:00	11:00
¹ Sauerstoffkonzentration (Mittelwert)	mg O2/l					
¹ Wassertemperatur (Mittelwert)	°C		20.1	22.6	15.8	12.5

Abfluss Festbett Mischprobe (M)	Einheit	Zulässig	23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
¹ Durchsichtigkeit (nach Snellen)	cm					
¹ Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) Filter 0.45 µm	mg/l		10.4	20.0	9.2	7.5
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O2/l		30	46	29	23
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5) + ATH	mg O2/l		8	12	5	4
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		5.4	5.7	5.6	4.8
Verhältnis BSB5/DOC			1.48	2.11	0.89	0.83
¹ Ammoniak und Ammonium (NH3-N und NH4-N)	mg N/l		0.10	n. n.	0.10	n. n.
¹ Nitrit (NO2-N)	mg N/l		0.02	0.02	0.03	0.01
¹ Nitrat (NO3-N)	mg N/l		5.8	8.0	10.6	8.7
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		7.7	10.8	11.9	10.6
¹ Ortho-Phosphat (PO4-P)	mg P/l		0.01	0.05	n. n.	n. n.
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		0.25	0.47	0.28	0.16

Filter Mischprobe (M)	Einheit	Zulässig	23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
¹ Durchsichtigkeit (nach Snellen)	cm		>60	35	>60	>60
¹ Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) Filter 0.45 µm	mg/l	<= 5.0	3.3	8.8	4.3	2.7
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O2/l	<= 40	18	29	19	15
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5) + ATH	mg O2/l	<= 10	3	7	3	1
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	<= 10.0	4.9	4.6	4.6	3.9
Verhältnis BSB5/DOC			0.61	1.52	0.65	0.26
¹ Ammoniak und Ammonium (NH3-N und NH4-N)	mg N/l	<= 2.00	0.10	n. n.	n. n.	0.50
¹ Nitrit (NO2-N)	mg N/l	<= 0.30	0.01	0.03	0.01	n. n.
¹ Nitrat (NO3-N)	mg N/l		6.0	8.1	11.0	9.2
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		7.1	9.6	11.9	10.5
¹ Ortho-Phosphat (PO4-P)	mg P/l		0.03	0.06	0.01	n. n.
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	<= 0.20	0.13	0.27	0.11	0.07

Erstellt am 28.12.2015 von D. Sennhauser Seite 2 von 3

Prüfbericht: ARA 156-01 Meilen

Filter Einzelprobe (E)	Einheit	Zulässig	23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
¹ pH-Wert	pH		7.0	7.1	7.1	7.2
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O2/l	<= 55	28	33	20	15
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5) + ATH	mg O2/l	<= 15	7	7	2	1
¹ Ammoniak und Ammonium (NH3-N und NH4-N)	mg N/l	<= 2.00	0.10	0.10	0.10	n. n.
¹ Nitrit (NO2-N)	mg N/l	<= 0.30	0.06	0.06	0.01	n. n.
¹ Nitrat (NO3-N)	mg N/l		9.6	8.5	12.7	10.3
¹ Ortho-Phosphat (PO4-P)	mg P/l		0.02	0.06	n. n.	n. n.

Vorfällung	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
Fällmittel-Zugabestelle	Ort		Sandfang	Sandfang	Sandfang	Sandfang
Fällmittel-Typ			FeClSO4	FeClSO4	FeClSO4	FeClSO4
Fällmittel-Konzentration	g/l		190	190	190	190
Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		364	360	397	290
Fällmittel-Dosis (g Metall / m³ Abwasser)	g/m³		9.17	8.55	9.44	5.01
Mol-Verhältnis (Metall / Phosphor)			0.91	0.88	0.92	

Simultanfällung	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
Fällmittel-Zugabestelle	Ort		Zufl. Festbett	Zufl. Festbett	Zufl. Festbett	Zufl. Festbett
Fällmittel-Typ			FeClSO4	FeClSO4	FeClSO4	FeClSO4
Fällmittel-Konzentration	g/l		190	190	190	190
Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		187	185	204	169
Fällmittel-Dosis (g Metall / m³ Abwasser)	g/m³		4.71	4.39	4.85	2.92
Mol-Verhältnis (Metall / Phosphor)			0.82	0.76	0.81	0.70

Fällung Filtration	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
Fällmittel-Zugabestelle	Ort		Zufl. Filter	Zufl. Filter	Zufl. Filter	Zufl. Filter
Fällmittel-Typ			FeClSO4	FeClSO4	FeClSO4	FeClSO4
Fällmittel-Konzentration	g/l		190	190	190	190
Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		20	20	41	30
Fällmittel-Dosis (g Metall / m³ Abwasser)	g/m³		0.50	0.48	0.97	0.52
Mol-Verhältnis (Metall / Phosphor)			1.12	0.56	1.93	1.79

Fällmittel Gesamte ARA	Einheit		23./24.9.15	1./2.7.15	23./24.3.15	7./8.1.15
Gesamte Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		571	565	642	489
Gesamte Fällmittel-Dosis (g Metall / m³ Abwasser	g/m³		14.39	13.42	15.27	8.44
Gesamtes Mol-Verhältnis (Metall / Phosphor)			1.42	1.38	1.48	2.03

© AWEL / QP 1999

Verwendete Abkürzungen:

Abflussqualität: n. b. = nicht bewertet

Messwerte: leer = nicht gemessen
n. n. = nicht nachweisbar

Probenahmearten: MD = mengenproportional
MZ = zeitproportional
MH = handgeschöpft

Parameter: ATH = Allylthioharnstoff (Nitrifikationshemmer)

¹ Parameter durch das AWEL-Labor bestimmt

Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS 204
Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Der Prüfbericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung unseres Labors veröffentlicht werden. Auskünfte über die Messmethoden und Messunsicherheiten erhalten Sie unter www.labor.zh.ch

SWISS TESTING
S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
SWISS TESTING SERVICE

Der Sektionsleiter:

Erstellt am 28.12.2015 von D. Sennhauser

Seite 3 von 3

Baudirektion Kanton Zürich
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Gewässerschutz
Sektion Abwasserreinigungsanlagen
Hardturmstrasse 105
8005 Zürich
Tel-Nr.: 043 259 91 40
Fax-Nr.: 043 259 91 41

KLÄRSCHLAMMUNTERSUCHUNGEN 2015

Prüfbericht: Routineprogramm

Abwasserreinigungsanlage: Meilen

ARA-Nr.: 156/01 Code: MEIL

Jahresübersicht 2015

Datum der Probenahme:			31.08.2015	22.06.2015	19.01.2015			
Probenahme durch:			ARA	ARA	ARA			
Art des Schlammes:			NKSS	NKSS	NKSS			
Schadstoffindex			1.052	1.177	0.961			
Belastungsklasse			**2**	**3**	**2**			
Trockenrückstand	(TR)	% vom NG	2.97	2.84	3.80			
Glührückstand	(GR)	% vom TR	47.0	47.7	61.4			
Organische Substanz	(OS)	% vom TR	53.0	52.3	38.6			
Phosphor	(P2O5)	g/kg TR	60.9	64.1	43.2			
Calcium	(Ca)	g/kg TR	57.7	65.1	86.5			
Magnesium	(Mg)	g/kg TR	9.14	10.69	17.52			
Kalium	(K2O)	g/kg TR	6.36	7.09	6.54			
Stickstoff gesamt	(N)	g/kg TR						
Schwermetalle	(mg/kg TR)	Richtwerte						
Quecksilber	Hg	5	0.3	0.3	0.2			
Molybdän	Mo	20	4.9	5.5	3.4			
Cadmium	Cd	5	*0.5*	*0.7*	*0.4*			
Kobalt	Co	60	16.0	14.3	9.0			
Nickel	Ni	80	23.6	25.4	27.1			
Chrom	Cr	500	28.3	36.8	36.4			
Kupfer	Cu	600	342	397	239			
Blei	Pb	500	37.0	46.4	22.4			
Zink	Zn	2000	729	803	524			
Silber	Ag		7.9	2.2	1.1			
Organ. Schadstoffe	(mg/kg TR)	Richtwerte						
AOX								
PAK								
PFT								

Verteiler:
ARA-Verwaltung ARA-Personal
AWEL

Mitteilung intern an:
AWEL / RLu

Abkürzungen:
'NKSS': Nassschlamm stabilisiert (Faulraum)

Messwerte:
Kursiv: Werte unter der Bestimmungsgrenze '<NG': Werte unter der Nachweisgrenze

Beurteilung

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

Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS 204

Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Der Prüfbericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung unseres Labors veröffentlicht werden. Auskünfte über die Messmethoden und Messunsicherheiten erhalten unter www.labor.zh.ch.

SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
SERVICE SUISSE D'ESSAI
SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
SWISS TESTING SERVICE

Der Sektionsleiter:

26.01.2016 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	Schlammentwässerungsanlage	**RE**	Reinigungseffekt

ERKLÄRUNGEN

RE: Reinigungseffekt
Die Abbauleistung einer ARA wird berechnet anhand der Belastung im Zufluss und der gemessenen Restbelastung im Abfluss. 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 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 (Sauerstoffbedarfmessung)
Der BSB ist die Messzahl für die Menge, im Wasser gelösten Sauerstoff, 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 Wasserinhaltstoffe 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 wieder, da er ein Mass für die Konzentration an organisch gebundenem Kohlenstoff ist. DOC; sind die gelösten organischen Kohlenstoffe (aus dem Filtrat 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	Ein-heit	Anfor-derung	Jahreswerte Mittel	Jahreswerte 90%	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen effektiv	Erfüllt Ja/Nein
Gesamt ungelöste Stoffe (GuS)	mg/l	≤ 5	4.0	8.0	124	10	31	Nein
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l	≤ 10	4.1	7.2	117	10	1	Ja
	%	≥ 90	99	97.20	117	10	0	Ja
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l	–	17.40	25.10	118			
	%	–	97	95.20	118			
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg/l	≤ 10						
	%	≥ 85						
Phosphor P total	mg/l	≤ 0.2	0.13	0.22	126	11	18	Nein
	%	≥ 80	97	94.30	117	10	0	Ja
NH4-N Konz (mg/l)	mg/l	≤ 2	0.14	0.41	119	10	0	Ja
	%	≥ 90	99	96.80	118	10	0	Ja
NO2-N Konz (mg/l)	mg/l	–	0.03	0.06	119	10	0	Ja
Snellen (cm)	cm	–	48	60	355	25	80	Nein

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 '15	14'641	78	298	8	14
Februar '15	9'192	40	196	8	13
März '15	11'296	38	292	8	15
April '15	13'860	65	285	10	17
Mai '15	17'826	103	326	13	18
Juni '15	12'249	54	306	16	20
Juli '15	7'636	26	237	19	23
August '15	7'713	26	228	18	23
September '15	7'213	10	234	17	22
Oktober '15	7'108	10	221	13	20
November '15	7'393	13	206	12	19
Dezember '15	5'975	13	174	13	17
Jahresmittel	10'183	40	251	15	17
Jahressumme	3'716'827				

ABWASSERANALYTIK IM ABLAUF VORKLÄRUNG

KONZENTRATIONEN UND FRACHTEN (MONATSWERTE)

Monat	Wassermenge	BSB5		CSB		Ptot		PO4-P		NH4-N	
	Zulaufmenge m³/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M
Januar '15	453860	118	53578	233	105686	2.0	925.0	0.4	180.6	17	7574
Februar '15	257368	192	49349	375	96513	2.7	688.7	0.3	85.0	26	6774
März '15	350166	183	64093	351	122845	3.0	1058.5	0.5	163.8	23	8110
April '15	415813	145	60122	286	119031	2.0	810.4	0.3	120.6	20	8456
Mai '15	552610	98	53965	213	117780	1.2	635.0	0.2	125.1	15	8529
Juni '15	367467	146	53705	286	104912	2.1	752.6	0.3	95.7	25	8985
Juli '15	236711	218	51502	391	92468	2.7	644.3	0.3	63.1	31	7228
August '15	239112	210	50312	423	101025	2.6	617.1	0.5	107.9	28	6779
September '15	216380	257	55523	461	99708	3.4	727.3	0.6	131.9	34	7260
Oktober '15	220348	255	56189	437	96314	2.9	640.7	0.5	102.2	36	7939
November '15	221782	268	59438	494	109582	3.5	774.2	0.7	154.3	35	7658
Dezember '15	185210	238	44142	452	83735	3.4	635.0	0.5	95.7	39	7248
Mittel	10'183	193	54326	367	104133	3	742	0	119	27	7712
Summe Jahr	3'716'827		719041		1365212		9743		1542		101760

ABWASSERANALYTIK IM ABLAUF

KONZENTRATIONEN UND FRACHTEN (MONATSWERTE)

Monat	Wassermenge	BSB5		CSB		GuS		Ptot		PO4-P		NH4-N		NO2-N	
	Zulaufmenge m³/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M	Konz. mg/l	Fracht kg/M
Januar '15	453860	2.6	1195	12	5507	2.8	1263	0.09	38.8	0.02	8.5	0.08	36	0.01	6.00
Februar '15	257368	5.0	1277	19	4918	5.5	1408	0.11	27.8	0.01	3.6	0.07	17	0.02	4.10
März '15	350166	4.9	1723	17	5853	5.2	1812	0.15	51.7	0.04	12.7	0.36	128	0.05	15.90
April '15	415813	3.6	1488	10	4328	3.5	1474	0.11	47.0	0.01	4.0	0.05	20	0.02	6.70
Mai '15	552610	3.0	1676	14	7962	2.8	1555	0.09	52.1	0.03	14.5	0.16	88	0.01	8.00
Juni '15	367467	3.8	1392	16	5854	3.6	1320	0.15	54.2	0.06	21.0	0.12	45	0.03	11.60
Juli '15	236711	5.6	1327	22	5236	6.0	1429	0.24	56.7	0.07	17.4	0.14	34	0.05	12.90
August '15	239112	4.4	1048	20	4842	3.6	868	0.16	38.0	0.04	9.4	0.31	75	0.03	7.60
September '15	216380	4.1	897	21	4464	3.9	845	0.14	30.4	0.03	6.9	0.19	41	0.04	7.70
Oktober '15	220348	4.2	922	18	3986	2.9	641	0.11	23.4	0.02	3.5	0.05	11	0.01	2.70
November '15	221782	4.4	979	21	4715	4.4	971	0.14	30.0	0.02	3.6	0.08	17	0.01	3.10
Dezember '15	185210	3.3	603	18	3356	3.4	623	0.09	15.9	0.01	1.3	0.06	12	0.02	2.80
Mittel	10'183	4.1	1211	18	5085	4.1	1184	0.13	39	0.03	9	0.14	44	0.03	7
Summe Jahr	3'716'827		15246		65155		15068		489		110		530		96

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	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Ablauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d
Januar '15	1637	43	3319	191	1364	45	29.8	1.4	5.5	0.3	233	2	0.20	138	369	159
Februar '15	1603	42	3175	166	1060	48	23.8	0.9	3.1	0.1	231	1	0.10	93	325	106
März '15	1914	60	3762	185	1447	62	33.3	1.7	5.4	0.5	246	4	0.50	120	389	154
April '15	1748	54	3519	135	1237	54	25.5	1.6	3.5	0.1	229	1	0.20	96	352	123
Mai '15	1681	55	3591	260	1275	49	22.3	1.7	4.3	0.5	235	2	0.30	120	367	124
Juni '15	1629	42	3175	183	1042	42	23.4	1.8	2.9	0.7	268	2	0.40	108	354	123
Juli '15	1592	47	2860	172	874	51	19.9	1.9	1.9	0.5	219	2	0.50	72	295	86
August '15	1653	38	3268	176	875	32	21.6	1.4	3.7	0.3	233	4	0.30	94	329	109
September '15	1752	29	3129	141	901	28	22.6	1.0	4.0	0.2	222	1	0.30	60	298	73
Oktober '15	1607	26	2704	111	795	18	18.0	0.7	2.9	0.1	219	0	0.10	71	291	78
November '15	1768	32	3257	148	1027	31	23.6	0.9	4.6	0.1	223	1	0.10	70	314	84
Dezember '15	1464	20	2760	110	852	20	20.5	0.5	3.1	0.0	235	0	0.10	89	315	96
Minimum	515	8	1216	42	339	0	4.4	0.2	0.4	0.0	124	0	0.00	28	205	32
Mittel	1676	41	3212	165	1064	41	23.8	1.3	3.8	0.3	233	2	0.30	94	333	109
Maximum	3038	215	5923	546	2558	227	55.1	6.5	10.4	1.8	423	14	1.50	285	649	320
Summe Jahr	719041	15246	1365212	65155	429690	15068	9743	489	1542	110	101760	530	96	37920	142038	43818

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	Ein-heit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Hydraulische Kennzahlen							
Regenwetter							
Belastung	E+EG	32'015	35'842	32'966	31'743	32'239	
Auslastung (max.38880 m3)	%	61	68	63	60	61	
Trockenwetter							
Belastung	E+EG	36'958	46'225	38'975	37'190	35'065	
Auslastung (max.12270 m3)	%	70	88	74	71	67	
Biologische Kennzahlen							
BSB5							
Belastung	E+EG	34'874	37'162	44'685	30'742	36'652	
Auslastung (max. 2400 kg)	%	66	71	85	59	70	
CSB							
Belastung	E+EG	38'083	39'123	43'126	33'911	38'330	
Auslastung (max. 4400 kg)	%	73	75	82	65	73	
Ptot							
Belastung	E+EG	35'406	36'569	37'000	27'416	25'025	
Auslastung (max. 50 kg)	%	67	70	70	52	48	
Nkjel							
Belastung	E+EG						
Auslastung (max. 440 kg)	%						
Ntot							
Belastung	E+EG			36'719	35'585	35'275	
Auslastung (max. 496 kg)	%			70	52	48	

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

Prüfbericht Routineprogramm

Datum der Probenahme:			31.08.2015	22.06.2015	19.01.2015	15.09.2014	02.06.2014	24.02.2014
Probenahmen durch:			ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
Art des Schlammes			NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS
Schadstoffindex			1.052	1.177	0.961	1.009	0.550	1.015
Belastungsklasse			**2**	**3**	**2**	**2**	**1**	**2**
Trockenrückstand	(TR)	% von NG	2.97	2.84	3.80	4.53	3.58	3.48
Glührückstand	(GR)	% von TR	47.0	47.7	61.4	64.9	39.7	60.7
Organische Substanz	(OS)	% von TR	53.0	52.3	38.6	35.1	60.3	39.3
Phosphor	(P2O5)	g/kg TR	60.9	64.1	43.2	38.0	51.4	47.3
Calcium	(Ca)	g/kg TR	57.7	65.1	86.5	85.0	33.9	87.7
Magnesium	(Mg)	g/kg TR	9.14	10.69	17.52	18.90	5.93	17.77
Kalium	(K2O)	g/kg TR	6.36	7.09	6.54	7.48	3.89	6.61
Stickstoff gesamt	(N)	g/kg TR						
Schwermetalle	(mg/kg TR)	Richtwerte						
Quecksilber	Hg	5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2
Molybdän	Mo	20	4.9	5.5	3.4	3.6	3.0	3.7
Cadmium	Cd	5	*0.5*	*0.7*	*0.4*	*0.3*	*0.3*	*0.5*
Kobalt	Co	60	16.0	14.3	9.0	10.2	6.2	8.2
Nickel	Ni	80	23.6	25.4	27.1	30.5	11.6	28.6
Chrom	Cr	500	28.3	36.8	36.4	41.1	16.3	34.2
Kupfer	Cu	600	342	397	239	242	172	241
Blei	Pb	500	37.0	46.4	22.4	23.6	14.6	27.6
Zink	Zn	2000	729	803	524	461	463	583
Silber	Ag		7.9	2.2	1.1	1.1	1.4	1.2
Organ. Schadstoffe	(mg/kg TR)	Richtwerte						
AOX								
PAK								
PFT								

Abkürzungen

NKSS: Nassssschlamm stabilisiert (Faulraum)

Messwerte:

Kursiv: Werte unter der Bestimmungsgrenze

SCHLAMMABGABE

ABGABEMENGE

ABGABEFRACHTEN

ABGABEMENGE DER LETZTEN 5 JAHRE

ABGABEFRACHTEN DER LETZEN 5 JAHRE

KLÄRSCHLAMM UND FRISCHSCHLAMM DER LETZEN 5 JAHRE

Parameter	Ein-heit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Fremdschlämme							
Co-Substrat Menge	m³	276	505	1'001	1'202	923	
Co-Substrat TR-Konz	%	11.5	9.3	5.4	7.2	5.1	
Co-Substrat TR-Fracht	t	31.8	47.0	55.0	86.8	50.4	
Fremdschlammannahme in ARA Zulauf Menge	m³	37	271	118	214	77	
Fremdschlammannahme in ARA Zulauf TR-Konz	%	5.9	5.5	6.0	5.4	5.3	
Fremdschlammannahme in ARA Zulauf TR-Fracht	t	2.2	15.0	7.1	11.7	4.1	
Schlammentsorgung							
Schlamm entwässert Menge	t	3'178	2'117	2'324	2'242	1'975	
Schlamm entwässert TR-Konz	%	31.5	33.4	39.4	39.3	34.6	
Schlamm entwässert TR-Fracht	t	1003	708	916	881	683	
Frisch-/Faulschlamm							
Frischschlamm zur Eindickung Menge	m³	26'497	48'112	56'018	62'066	75'383	
Frischschlamm zur Eindickung TR-Konz	%	4.7	3.1	2.4	2.2	1.7	
Frischschlamm zur Eindickung TR-Fracht	t	1239	1467	1364	1376	1314	
Frischschlamm eingedickt zur Faulung Menge	m³			22'520	22'596	23'253	

Die Frischschlammmengen 2010-2011 entsprechen den eingedickten Mengen.

GASHAUSHALT

KLÄRGASPRODUKTION

KLÄRGASVERBRAUCH

KENNZAHLEN DER LETZTEN 5 JAHRE

Parameter	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Klärgasproduktion	m³	257'130	366'746	465'990	496'871	505'163	
Klärgasverbrauch							
BHKW	m³	57'350	26'400	14'910	35'243	35'762	
Heizung	m³			608	104	95	
Fackel	m³	1'390	3'023	10'455	26'549	17'765	
pro m³ Frischschlamm	m³/m³	21.3	11.5	8.9	8.3	7.0	
Klärgasverkauf energie360°	m³	198'390	337'322	440'608	434'975	451'541	

ENERGIEHAUSHALT

BEZUG UND PRODUKTION

VERBRAUCH ARA UND VERKAUF

VERBRAUCH

KENNZAHLEN DER LETZTEN 5 JAHRE

Parameter	Ein-heit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Bezug Netz							
Hochtarif	kWh	450'968	690'872	961'512	566'169	613'965	
Niedertarif	kWh	554'640	512'080	516'262	845'956	884'850	
Total	**kWh**	**1'005'608**	**1'202'952**	**1'477'774**	**1'412'125**	**1'498'815**	
Produktion							
BHKW							
Total	**kWh**	**81'240**	**36'480**	**20'819**	**53'178**	**58'731**	
Anteil Produktion	%	8.1	3.0	1.4	3.8	3.9	
Photovoltaikanlage							
Total	**kWh**			**1'800**	**57'209**	**56'181**	
Gesamtverbrauch							
Total (Bezug und Produktion BHKW)	**kWh**	**1'086'848**	**1'239'432**	**1'498'593**	**1'465'303**	**1'557'546**	
Davon Biofiltration	kWh		145'206	1'088'606	1'072'203	1'186'853	
Anteil Biofiltration	%		11.7	72.6	73.2	76.2	
Davon PW Seezone	kWh	1'737	2'101	2'480	3'072	2'852	
Davon Regenbecken ARA	kWh			1'245	4'908	3'881	
Davon mechanische Reinigung	kWh			23	93'802	154'710	
Davon Schlamm-entwässerung	kWh		7'629	7'741	10'913	12'208	
Davon Schlamm-faulung	kWh			55'444	88'795	89'035	
Stromverkauf							
energie360°	kWh	45'280	69'760	65'120			
Total (energie360° und PW Seezone)	kWh	47'017	71'861	67'600	3'072	2'852	
Gesamtverbrauch							
ARA	**kWh**	**1'039'831**	**1'167'571**	**1'430'993**	**1'462'231**	**1'554'694**	

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

ENTSORGUNG UND BETRIEBSMATERIAL

ENTSORGUNG

Parameter	Ein-heit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Rechengut	t	106.2	115.5	99.6	94.8	80.1	
Sandgut	m³	9.0	10.5	16.0	24.0	21.5	
Strainpressgut	m³			31	9	11	
Entwässert nach Dekanter	t	3178	2117	2324	2242	1975	

BETRIEBSMITTEL

Parameter	Ein-heit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Fällmittel Alu-Fer	l	96'580	148'030				
Fällmittel Tri-Fer	l	120'790	108'710	200'211	193'936	214'675	
Fällmittel Total	l	217'370	256'740	200'211	193'936	214'675	
Flockungsmittel Vorentwässerung	m³		1'705	2'526	2'689	3'440	
Flockungsmittel Nachentwässerung	m³		1'188	2'411	2'694	3'227	
Erdgasbezug Total	m³	31'470	65'300	68'230	56'908	63'654	
Erdgasverbrauch ARA	m³	13'780	35'180	21'080	9'878	8'073	
Erdgasverbrauch energie360°	m³	17'690	30'120	47'150	47'030	55'581	
Trinkwasser	m³	8'135	6'046	5'635	5'782	7'231	