

Abwasserreinigung Kloten/Opfikon

# GESCHÄFTSBERICHT 2014/2015





# INHALT

1. Allgemeines/Einführung.....	3
2. Führung/Qualität.....	6
2.1. Bewertung/Beurteilung	6
2.2. Kundenzufriedenheit/Öffentlichkeitsarbeit	6
2.2.1. Homepage: <a href="http://www.klaeranlage.ch">www.klaeranlage.ch</a>	6
2.2.2. Betriebsführungen	6
2.2.3. Kundenzufriedenheit	6
2.2.4. Erfahrungsaustausch	6
2.2.5. Mitarbeit in Kommissionen und Verbänden	6
2.2.6. Vorträge, Publikationen	6
2.3. Gesetzeskonformität	7
2.4. Arbeitssicherheit	7
2.5. Stör- und Notfallvorsorge	7
2.6. Audit, Systemkontrolle	7
2.7. Verbesserungsmassnahmen	7
3. Finanzen.....	8
3.1. Rechnung/Budget	8
3.2.1. Investitionen	8
4. Personal.....	10
5. Dienstleistungen an Dritte.....	11
5.1. Betriebsleitung auf der Kläranlage Fischbach-Glatt	11
6. Betrieb und Unterhalt.....	12
6.1. Mechanische Reinigungsstufe	12
6.2. Unterhalt	13
6.3. Schmutzfrachten, Auslastung	13
6.4. Abwassermengenmessung	14
6.5. Biologische Stufe	14
6.5.1. Teilstufe (alte Biologie)	14
6.6. Phosphatfällung	15
6.7. Filtration	15
6.8. Reinigungsleistung	15
6.9. Schlammbehandlung	16
6.9.1. Überschussschlamm entwässerung	16
6.9.2. Primärschlammbehandlung	16
6.9.3. Schlammfäulung	16
6.10. Schlamm entwässerung	16
6.11. Schlammqualität	16
6.11.1. Klärschlamm	16
6.11.2. Übrige Entsorgung	17
6.12. Stickstoffrückgewinnung aus Faulwasser/Zentrat	18
6.13. Energieverbrauch und -produktion	19
6.13.1. Elektrizitätsverbrauch/Stromproduktion	19
6.14. Wartung und Unterhalt	19
6.15. Ausbau ARA 2020	20
6.16. Online-Analytik	22
7. Schlussbetrachtung und Ausblick.....	23



**Abwasserreinigung Kloten/Opfikon**

Rohrstrasse 49

CH-8152 Glattbrugg

T +41 44 874 17 17

E-Mail: [info@klaeranlage.ch](mailto:info@klaeranlage.ch)

# 1. Allgemeines/Einführung

Der vorliegende Geschäftsbericht 2014/2015 umfasst zwei Jahre. Aus Kapazitätsgründen wird abwechslungsweise ein Geschäftsbericht für die Abwasserreinigung Kloten Opfikon und für die ARA Fischbach-Glatt erstellt. Der vorliegende Bericht ist in analoger Form wie in den Vorjahren aufgebaut. Dadurch ist die Vergleichbarkeit erleichtert. Zusätzliche Informationen können auf der Homepage **[www.klaieranlage.ch](http://www.klaieranlage.ch)** eingesehen werden.

Die Abwasserreinigung Kloten/Opfikon ist seit 2010 juristisch in eine Interkommunale Anstalt (IKA). Diese Organisationsform hat sich in den letzten fünf Jahren sehr bewährt. Der 3-köpfige Verwaltungsrat, die kurzen Entscheidungswege und die stufengerechte Kompetenzverteilung führen zu effizienten Betriebsabläufen.

## 2. Führung/Qualität

### 2.1. Bewertung / Beurteilung

Am 5. Februar 2014 und am 28. April 2015 führte die Firma SQS jeweils ein Aufrechterhaltungsaudits durch. Dabei wurde kein nennenswertes Verbesserungspotential festgestellt und dem System ein beachtlicher Reifegrad attestiert. In den Berichtsjahren wurde die Software Share Point als Datenablage etabliert, welche die Verfolgbarkeit der Dokumente deutlich verbesserte.

### 2.2. Kundenzufriedenheit / Öffentlichkeitsarbeit

#### 2.2.1. Homepage [www.klaeranlage.ch](http://www.klaeranlage.ch)

Die Homepage wird wie bisher rege benutzt und stösst auf gute Kritik.

#### 2.2.2. Betriebsführungen

In den beiden Berichtsjahren konnten wir wie in den Vorjahren wieder verschiedenen Schulklassen und interessierten Gruppen unsere Anlage vorstellen. Es wird jedoch festgestellt, dass das Interesse der Schulen an einer Führung abgenommen hat.

#### 2.2.3. Kundenzufriedenheit

In den Berichtsjahren sind von den umliegenden Liegenschaften keine Beanstandungen wegen Geruch oder Lärm eingegangen.

#### 2.2.4. Erfahrungsaustausch

Der vierteljährliche Erfahrungsaustausch mit den 10 grössten Kläranlagen des Kantons Zürich (ERFAra ZH) hat sich als Austauschplattform unter den ARA-Betreibern bewährt. Der Verein ist sehr aktiv und nimmt auch zu gewässerschutztechnisch relevanten Vernehmlassungen von Bund und Kanton Stellung. Die wiederkehrenden Schulungen für das Betriebspersonal sind beliebt und werden gut besucht.

#### 2.2.5. Mitarbeit in Kommissionen und Verbänden

Der Geschäftsführer ist im Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA als Fachlehrer in der Schulung für Klärwerkfachleute tätig und organisiert die Kurse für Projekt- und Bauleiter in der Siedlungswasserwirtschaft.

#### 2.2.6. Vorträge, Publikationen

Im Juli 2015 wurde der Geschäftsführer für einen Vortrag an die TU München eingeladen, um über die Stickstoffrückgewinnungsanlage und Düngerherstellung zu referieren.

### **2.3. Gesetzeskonformität**

Die gesetzlich geforderten Werte bezüglich Abwasserreinigung, Schlammqualität und Luftreinhaltung wurden in beiden Berichtsjahren eingehalten. Die Beurteilung des AWEL über die Reinigungsleistung der ARA für das Jahr 2014 war positiv, diejenige für das Jahr 2015 ist noch ausstehend.

### **2.4. Arbeitssicherheit**

Bezüglich Arbeitssicherheit war gegenüber dem Vorjahr keine Anpassung notwendig. Aus einer Begehung mit der SUVA vom 18.11.2013 resultierten mehrere Forderungen. Die zusätzliche Entlüftung des Gasometerraumes nach dem Einbau des neuen Ballongasometers wurde im Jahr 2014

umgesetzt. Die anderen Massnahmen werden im Ausbauprojekt umgesetzt.

### **2.5. Stör- und Notfallvorsorge**

Im Bereich Störfall- und Notfallvorsorge ergaben sich im Berichtsjahr keine Änderungen.

### **2.6. Audit, Systemkontrolle**

Siehe dazu 2.1.

### **2.7. Verbesserungsmassnahmen**

Verbesserungsmassnahmen wurden wenn möglich umgesetzt.

# 3. Finanzen

## 3.1. Rechnung/Budget

Die Rechnung 2014 schloss bei einem Totalaufwand von CHF 3.59 Mio. und einem Totalertrag von CHF 5.03 Mio. mit einem Ertragsüberschuss von CHF 1.44 Mio ab (Voranschlag CHF 1.42 Mio.).

Die Rechnung 2015 schloss bei einem Totalaufwand von CHF 3.54 Mio. und einem

Totalertrag von CHF 4.84 Mio. mit einem Ertragsüberschuss von CHF 1.29 Mio ab (Voranschlag CHF 1.15 Mio.).

Generell ist festzuhalten, dass die Betriebs- und Unterhaltskosten in den letzten Jahren tiefer ausgefallen sind, da der Unterhalt der Anlage im Hinblick auf den geplanten Ausbau reduziert wurde.

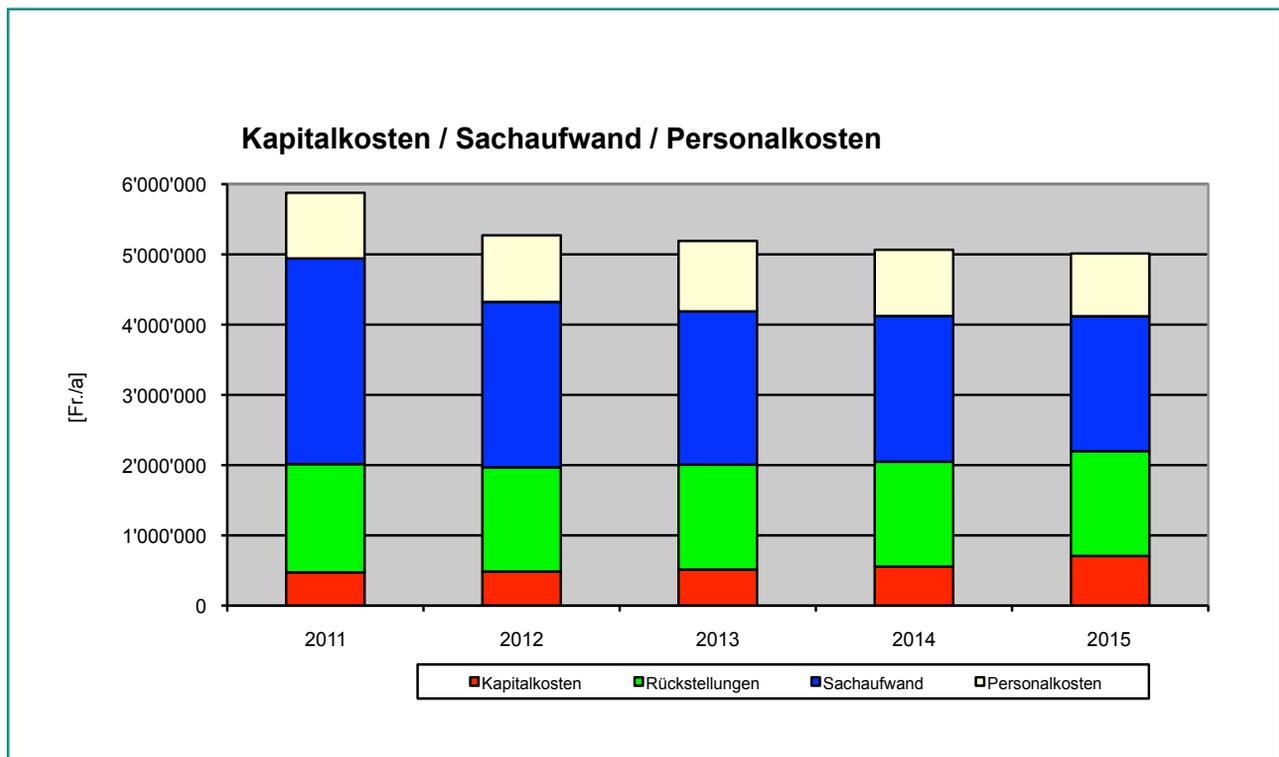


Abb. 1: Rechnung 2014

### 3.2.1. Investitionen

Die Investitionsrechnung 2015 weist Planungskosten für das Ausbauprojekt «Ausbau ARA 2020» in der Höhe von CHF 1.52 Mio. aus.

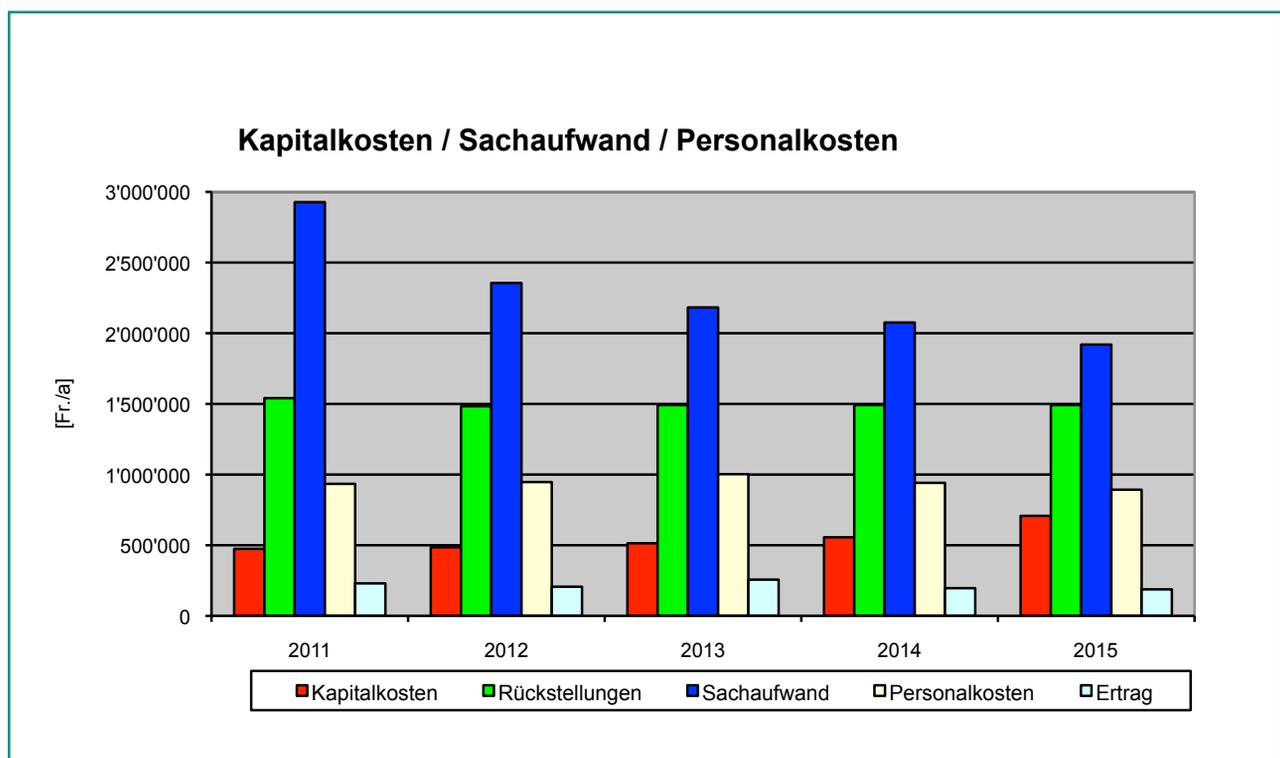


Abb. 2: Rechnung 2015

## 4. Personal



**Abb. 3:** v.l.n.r: Claudia Schumacher, xxxxxxxxxxxx, Michael Kasper, xxxxxxxxxxxx, xxxxxxxxxxxx, xxxxxxxxxxxx, xxxxxxxxxxxx

Ende Oktober 2015 trat Claudia Schumacher, nach 12-jähriger Tätigkeit aus der AKO aus. Sie hatte ihre Weiterbildung im Bereich Buchhaltung abgeschlossen und eine neue Herausforderung angenommen. Frau Schumacher führte das Kläranlagen-Sekretariat und unterstützte den Betrieb bei Laborarbeiten mit einem 30%-Pensum.

**Wir danken Frau Schumacher für ihren langjährigen und engagierten Einsatz!**

Am 1. November 2015 trat Frau Petra Schärer die Nachfolge von Claudia Schumacher an.

Der Personalbestand betrug Ende 2015 6 Mitarbeiter und eine Mitarbeiterin mit 30%-Pensum.

In den Berichtsjahren besuchten verschiedene Mitarbeiter fachspezifische Kurse des VSA und der ERFara ZH.

Am 6. Juli 2014 fand der Personalausflug in die Sternwarte Urania, Zürich und am 17.8.2015 mit Besuch des Museums der Bucher Landtechnik in Niederwenigen statt.

## 5. Dienstleistungen an Dritte

### 5.1. Betriebsleitung auf der Kläranlage Fischbach-Glatt

Der Geschäftsführer der Kläranlage Kloten Opfikon hat seit 2011 auch die Betriebsleitung der Kläranlage Fischbach-Glatt in Niederglatt inne, mit einem Pensum von 40%.

Auch die ARA Niederglatt befindet sich in einem Ausbauprojekt, ist zeitlich jedoch

ein Jahr in der Planung voraus. Synergien wie gleiche Fabrikate für Aggregate und Verwendung von gleichen Richtlinien werden berücksichtigt.

Die Zusammenarbeit funktioniert sehr gut und wird von den Mitarbeitenden unterstützt.



Abb. 4: Abwasserreinigung Fischbach-Glatt

# 6. Betrieb und Unterhalt

## 6.1. Mechanische Reinigungsstufe

Die zu behandelnde **Abwassermenge** betrug im Jahr 2014 5'980'000 m<sup>3</sup> und im Jahr 2015 5'916'00 m<sup>3</sup>.

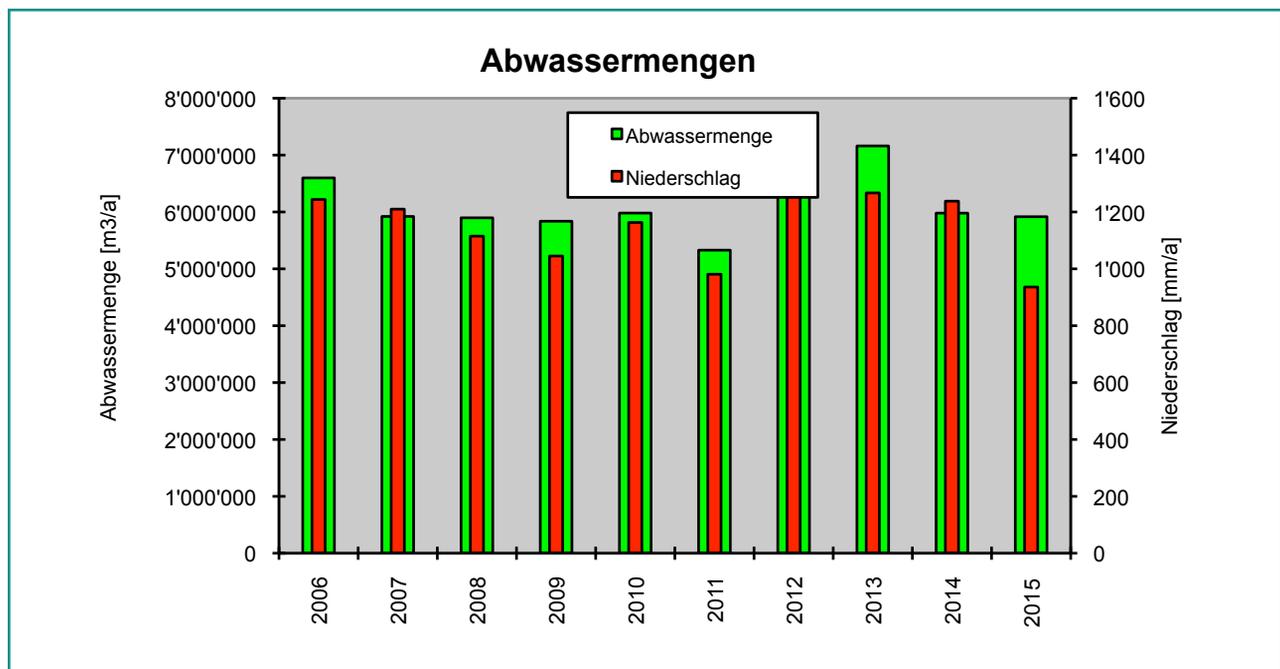
	2014	2015
<b>Tagesmittelwert:</b>	16'400 m <sup>3</sup> /d = 169 l/s	16'200m <sup>3</sup> /d = 221 l/s
<b>Trockenwetter</b>	11'510 m <sup>3</sup> /d	13'747 m <sup>3</sup> /d
<b>Maximalwert:</b>	48'820 m <sup>3</sup> /d	50'750 m <sup>3</sup> /d
<b>Minimalwert:</b>	8'090 m <sup>3</sup> /d	7060 m <sup>3</sup> /d

Aus der untenstehenden Grafik ist zu sehen, dass die zu behandelnde Abwassermenge in direktem Zusammenhang mit der Niederschlagsmenge steht.

Die Niederschlagsmenge betrug in den Jahren:

**2014:** 1'238 mm

**2015:** 936 mm



**Abb. 5:** Abwassermengen

## 6.2. Unterhalt

Im Bereich der mechanischen Reinigung wurde der Unterhalt gemäss Wartungsplanung ausgeführt. Es kam zu keinen nennenswerten Störungen.

## 6.3. Schmutzfrachten, Auslastung

Die durchschnittliche Schmutzstoffmenge bezüglich CSB und Ges-N hat gegenüber der Berichtsperiode 2012/2013 leicht zugenommen. Der Ges-P bleibt konstant.

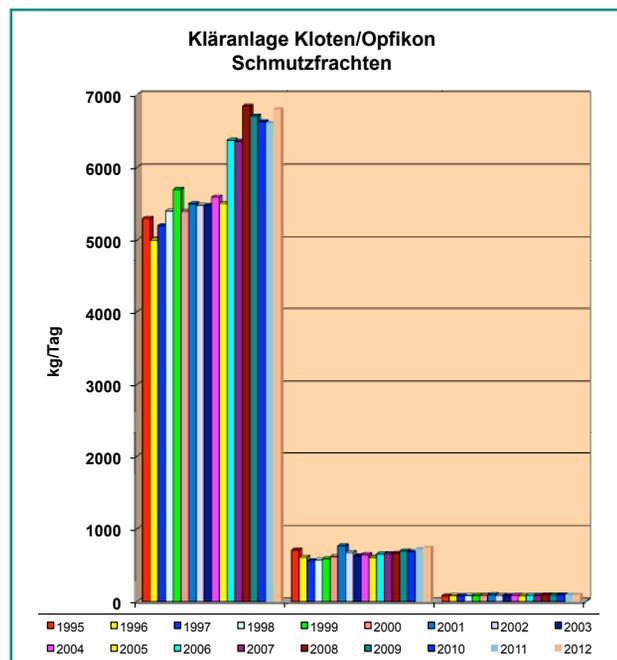


Abb. 5: Schmutzfrachten

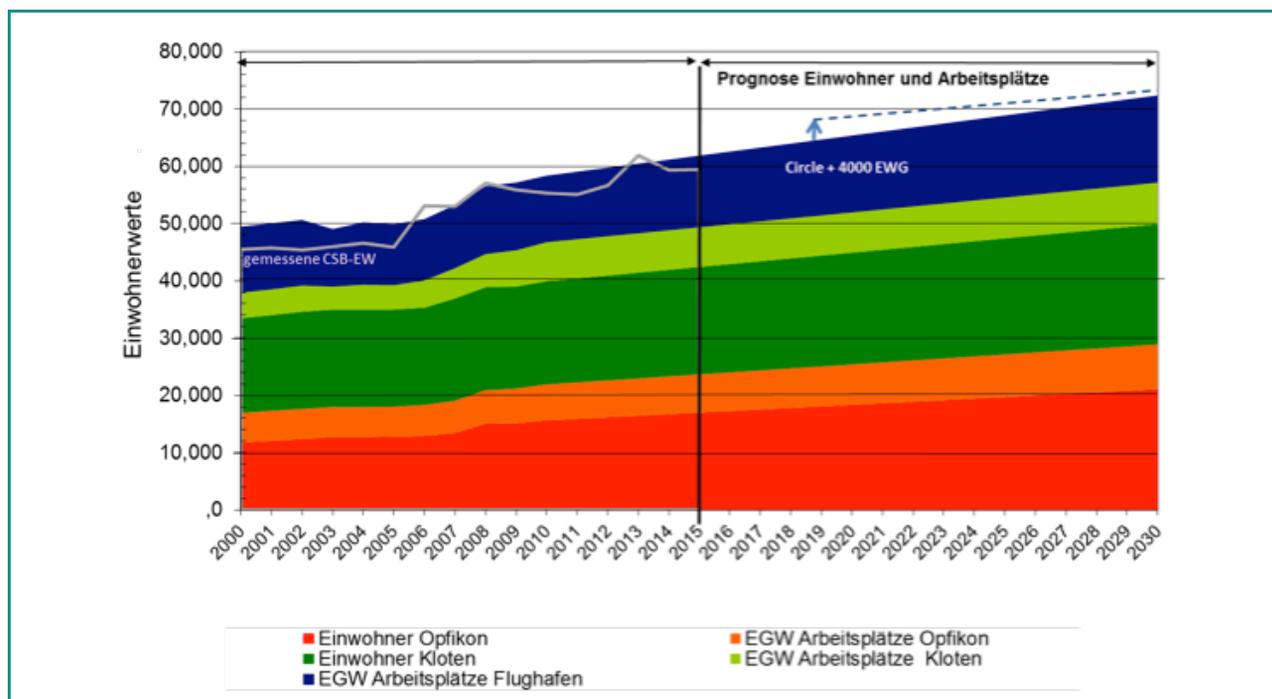


Abb. 6: Aus der Entwicklungsprognose ist ersichtlich, dass die effektive gemessene Belastung leicht unter dem prognostizierten Wert liegt.

## 6.4. Abwassermengenmessung

Die nebenstehende Abbildung zeigt, dass die Bilanz der Abwassermengen für den Flughafen gut stimmt.

Einerseits ist die Abweichung der von der Kläranlage gemessenen mit den vom Flughafen gepumpten Abwassermengen sehr klein (blauer und violetter Balken). Der hellblaue Balken steht für die im Betriebskostenteiler berechnete Abwassermenge. Aufgrund von Umstellungen in der Datenerfassung gibt es seit 2014 keine vom Flughafen berechneten Abwassermengen mehr.

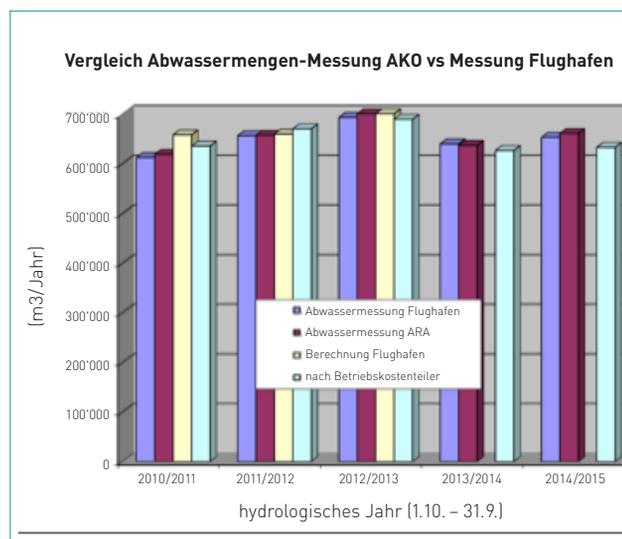


Abb. 7: Abwassermengenmessung

## 6.5. Biologische Stufe

### 6.5.1. Teilstufe (alte Biologie)

Ab Ende Oktober bis ca. Ende April wurden jeweils ca. 30% anstelle von 10% des Abwassers über die Teilstufe geleitet. Zusammen mit der Aluminiumdosierung in der Nitrifikationsstufe hat sich diese Betriebsweise bewährt.

**Unterhalt:** Im Bereich der Teilstufe wurde der Unterhalt gemäss Wartungsplan ausgeführt.

### 6.5.2. Nitrifikation (Hauptstufe)

Die Hauptstufe der biologischen Reinigung konnte in beiden Jahren sehr stabil betrie-

ben werden. Das in jedem Winter auftretende schlechte Absetzverhalten des Belebtschlammes war in den Berichtsjahren durch gezieltes Dosieren von Aluminiumsulfat gut in Griff zu halten. Bei Erreichen einer Schlammabsetzgeschwindigkeit von  $\leftarrow 1\text{m/h}$  und einem Schlammindex von  $\rightarrow 200\text{ ml/g}$  wird während 1 Woche bis max. 3 Wochen Aluminiumsulfat dosiert. Dabei sinkt der Schlammindex kontinuierlich ab und anschliessend kann wieder nur Eisensulfat dosiert werden. Im Jahr 2014 wurden Wärmetauscher in die Luft-Kollektorleitungen eingebaut. Mit dieser Wärmerückgewinnung kann nun während der kalten Jahreszeit das Betriebsgebäude beheizt werden.

Im Jahr 2015 wurden die Belüftermembranen in den Strassen 3 und 4 zum letzten Mal ersetzt. Mit dieser Massnahme ist gewährleistet, dass die biologische Verfahrensstufe während dem Ausbau mit guter Betriebssicherheit betrieben werden kann.

### 6.6. Phosphatfällung

Zur Phosphatfällung wurde mit Ausnahme der Wintermonate (siehe 6.5.2) grundsätzlich Eisen-2-Sulfat dosiert. Der Unterhalt wurde gemäss Wartungsplan ausgeführt.

### 6.7. Filtration

Der Betrieb der Filtration ist weiterhin problemlos und mit geringem Aufwand möglich.

### 6.8. Reinigungsleistung

Die geforderte Abflussqualität konnte unter Berücksichtigung der in der Gewässerschutzverordnung zulässigen Abweichungen eingehalten werden.

Parameter	Einheit	Anforderung	Analysenwerte		Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen		Erfüllt Ja/Nein
			Mittel	80%		Zulässig	effektiv	
Gesamt ungelöste Stoffe (GuS)	mg/l	< 5	1	2	67	4	0	Ja
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l	≤ 10	1	1	63	4	0	Ja
	%	≥ 90	100		59	3	0	Ja
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB ) Richtwert	mg/l	≤ 60	17	20	66	7	0	Ja
	%		96		64			
Gesamt-Phosphor (Ptot) <small>interne Vorgabe</small>	mg/l	≤ 0.8	0.6	0.6	66	5	0	Ja
	%	≥ 90	90		64	4	22	Nein
Gesamt-Phosphor (Ptot) online	mg/l	≤ 0.8	0.6	0.7	365	20	7	Ja
Ammonium Stickstoff (NH4-N)	mg/l	≤ 2	0.14	0.13	68	8	0	Ja
Ammonium Stickstoff (NH4-N) online	mg/l	≤ 2	0.09	0.05	365	20	2	Ja
Nitrit (NO2-N)	mg/l	≤ 0.3	0.02	0.00	35	3	0	Ja
Trübung Filter (FTU) Richtwert	TEF	≤ 12	1.00	1.03	365	20	0	Ja

Tab. 1: Reinigungsleistung 2015 (Zeitraum: 01.01.2015 bis 31.12.2015)

## **6.9. Schlammbehandlung**

### **6.9.1. Überschussschlammmentwässerung**

Die Überschussschlammmentwässerung konnte mit dem üblichen Betriebsaufwand betrieben werden. Zu erwähnen ist der sehr hohe Verbrauch an polymerem Flockungsmittel (pFM) von 28 kg/t TS.

### **6.9.2. Primärschlammbehandlung**

Die Primärschlammbehandlung und -Entwässerung konnte mit den üblichen Problemen, verursacht durch Fett, betrieben werden.

### **6.9.3. Schlammfäulung**

Der Betrieb der Fäulung war problemlos. Versuche mit konzentriertem Flugzeug-Enteiserabwasser vom Flughafen als Co-Vergärung, im März 2014, verliefen sehr positiv. Die Gasproduktion konnte deutlich gesteigert werden. Dennoch wird das Projekt nicht weiterverfolgt, da der Flughafen eine zweite Eindampfanlage erstellen und es deshalb ab 2016 kein überschüssiges Co-Substrat mehr geben wird. Da das Flugzeug-Enteisermittel (Poly-Propylenglycol) nicht biogenen Ursprungs ist, fällt das damit produzierte Klärgas zudem unter das Mineralölsteuergesetz und müsste versteuert werden.

Im Rahmen des Ausbauprojektes wurde in einer Studie im Frühjahr 2015 überprüft, ob

eine Klärgasaufbereitung und Einspeisung in das Erdgasnetz von Erdgas 360° wirtschaftlich ist. Die damit verbundenen Investitionen um die fehlende Wärme zu ersetzen, erfordern jedoch einen Rohgaspreis für neutrale Jahreskosten von 8 Rp./kWh, war für Erdgas 360° zu hoch war. Auf eine zukünftige Gaseinspeisung wird deshalb verzichtet.

## **6.10. Schlammmentwässerung**

Nach rund 10'000 Betriebsstunden wurde im März 2014 der Dekanter revidiert. Dieser war grundsätzlich in einem guten Zustand, die Schnecke musste seit der Inbetriebnahme im Jahr 2009 nicht ersetzt werden.

## **6.11. Schlammqualität**

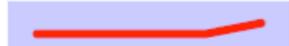
Die gesetzlichen Anforderungen an die Schlammqualität konnten problemlos eingehalten werden.

### **6.11.1. Klärschlamm**

Seit dem 1. August 2015 muss der entwässerte Klärschlamm auf der Mono-Verbrennungsanlage im Klärwerk Werdhölzli verbrannt. Dies ist eine kantonale Forderung mit dem Ziel, dass zu einem späteren Zeitpunkt der Phosphor aus der Asche zurückgewonnen werden kann. Dieser Entsorgungsweg ist für die AKO 25% günstiger als der bisherige via STRAG.

### 6.11.2. Übrige Entsorgung

Die Entsorgungsmengen liegen im Bereich der letzten Jahre, abgesehen von den geringeren Sandmengen im Jahr 2015. Die Entsorgungsorte sind die gleichen wie im Vorjahr.

Parameter	Einheit	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
<b>Rechengut / Sandfang</b>							
Rechengut	[to/a]	128	121	114	99	107	
Strainpressmaterial	[to/a]	52	44	34	61	64	
Sandfangmaterial	[to/a]	67	70	70	80	44	
<b>Schlammverwertung</b>							
Entwässerter KS (EKS)	[m³/a]	3928	4136	4023	4010	4110	
	[to/a]	958	1012	1035	1021	1006	
<b>Übrige Produkte</b>							
Altöl	[to/a]	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	

**Tab. 2:** Entsorgungsmengen



**Abb. 8:** Stickstoffrückgewinnungsanlage (NRG)

### **6.12. Stickstoffrückgewinnung aus Faulwasser/Zentrat**

Die Stickstoffrückgewinnungsanlage (NRG) läuft grundsätzlich gut und erfüllt die im Projekt zugrunde gelegte Leistung. In den Jahren 2014/2015 wurden 213 bzw. 291 to Ammoniumsulfatlösung produziert und in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt.

Leider konnte das Problem der Ablagerungen und Verkrustung der Füllkörper in der CO<sub>2</sub>-Strippkolonne noch nicht definitiv gelöst werden. Der bisherige manuelle und zeitintensive Spülvorgang wurde vom Betriebspersonal in Eigenregie automatisiert, was sich sehr bewährt hat.

## 6.13 Energieverbrauch und -produktion

### 6.13.1. Elektrizitätsverbrauch/ Stromproduktion

Der gesamte Stromverbrauch nahm seit 2011 stetig zu, wobei die Stromproduktion im gleichen Masse ebenfalls zugenommen hat. Der Anteil des mit den Blockheizkraftwerken aus dem Faulgas produzierten Stroms (Eigenversorgungsgrad) hat sich bei 51% eingependelt.

## 6.14. Wartung und Unterhalt

Wartung und Unterhalt konnten planmässig ausgeführt werden. Wo möglich werden Revisionen und grössere Unterhaltsarbeiten im Hinblick auf den Ausbau der Anlage nicht mehr ausgeführt. Dieses Vorgehen reduziert die Unterhaltskosten, birgt jedoch auch das Risiko eines Ausfalls von Betriebseinrichtungen.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Stromverbrauch (MWh/a)</b>	3'163	3'160	3'026	3'141	3'193	3'266	3'350
<b>Stromproduktion (MWh/a)</b>	1'526	1'523	1'493	1'525	1'638	1'656	1'723
<b>Eigenversorgungsgrad (%)</b>	48	48	49	52	51	51	51

Tab. 3: Elektrizitätsverbrauch/Stromproduktion

### 6.15. Ausbau ARA 2020

Im Jahr 2014 wurden die Vorprojekte mechanische Reinigungsstufe/Biologie und Schlammbehandlung fertiggestellt. Der Entscheid für das biologische Verfahren viel auf das Nereda<sup>®</sup>-Verfahren mit granulierter Biomasse. Das Verfahren wurde in Holland an der TU Delft entwickelt und wird durch die Royal Haskoning DHV vertrieben. In der Schweiz wurde dieses Verfahren noch nicht eingesetzt. Deshalb wurde vom Mai 2014 bis April 2015 das Verfahren mit einer Pilotanlage überprüft. Die Pilotierung erfolgte zweiteilig. In einer ersten Phase mussten uns die Holländer (RHDHV) aufzeigen, dass das Verfahren mit unserer Abwassermatrix funktioniert. Nachdem dies bestätigt werden konnte, wurde die Anlage so optimiert, wie es auf unserer Grossanlage betrieben werden soll. Die Resultate, Verfahrens-

sicherheit, Platzbedarf, Kosten und Umweltrelevanz waren sehr positiv, so dass sich der Verwaltungsrat im April 2015 für das Nereda<sup>®</sup>-Verfahren als biologische Reinigungsstufe entschieden hatte. Für das Nereda<sup>®</sup>-Verfahren hat die Firma WABAG Wassertechnik AG, Winterthur die Lizenz für die Schweiz. Dies wird Anfang 2016 zu einer vorgezogenen freihändigen Submission für die Nereda<sup>®</sup>-Ausrüstung führen.



Abb. 9: Nereda<sup>®</sup>-Pilotanlage mit Reaktor



**Abb. 10:** Innenansicht Nereda®-Pilotanlage

Im Oktober 2014 erfolgte die Submission für den Generalplaner. Eingegangen sind zwei Angebote von Ingenieurgemeinschaften. Als siegreiches Team ging die Inge TBF/Pöyry

hervor, welche im Mai 2015 das Planerman- dat erhalten hat. Seit Juni 2015 ist das Bauprojekt in Arbeit.

---

**Die wichtigsten Meilensteine für das Ausbauprojekt:**

- |   |                |
|---|----------------|
| • Vorgezogene Vergabe Nereda®-Ausrüstung an WABAG | Juni 2016      |
| • Abschluss Bauprojekt                            | September 2016 |
| • Vorliegen Kreditbewilligung                     | Herbst 2016    |
| • Baubeginn                                       | Mai 2017       |
| • Inbetriebnahme/Abschluss                        | 2022           |
-

### 6.16. Online-Analytik

In den letzten Jahren hat sich die Messtechnik zur kontinuierlichen Messung von Schmutzstoffen im Abwasser stark entwickelt. Dieser Entwicklung wurde auf der Kläranlage Kloten Opfikon Rechnung getragen, indem seit 2011 die Schmutzstoffbelastung im der Biologie zufließenden Abwasser und die Qualität des gereinigten Abwassers kontinuierlich gemessen werden. Die online-Messtechnik liefert heute zum Teil sehr gut korrelierende Messwerte mit den bis jetzt eingesetzten Labormethoden. Auch wenn der Personalaufwand gesamthaft nicht reduziert werden konnte, liegen doch mit der online-Messtechnik zu jeder Zeit Messwerte vor.

Damit die online-Messwerte von der Behörde (AWEL) akzeptiert werden, ist eine Qualitätssicherung der Messdaten erforderlich. Aus diesem Grund wurde im 2015 eine Software (Ritune) von der Rittmeyer AG angeschafft, welche die Messwerte kontinuierlich überprüft und bei Abweichungen Alarm schlägt. Ziel ist, dass das Probenahmeintervall der 24h-Mischprobe von heute 5 Tage auf 10 – 15 Tage verlängert werden kann und die Mischprobe nur noch zur Überprüfung der online-Messwerte dient.



Abb. 11: Layout de Projektes «Ausbau ARA 2030»

## 6. Schlussbetrachtung und Ausblick

Der bevorstehende Ausbau zeigt bereits seine Auswirkungen auf den Betrieb und Unterhalt der Kläranlage. Der mögliche Ersatz von Anlageteilen wird bei der Planung von Revisionsarbeiten berücksichtigt, mögliche Optimierungsarbeiten werden fallweise nicht mehr durchgeführt. Die Balance zwischen dem Entscheid erhalten, verbessern oder status quo ist spannend und anspruchsvoll.

Das laufende Bauprojekt ist anspruchsvoll, da vorerst zwei Vorprojekte zusammengeführt werden müssen und mit dem Nereda®-Verfahren Neuland betreten wird. Die Zusammenarbeit mit dem Generalplaner ist spannend und intensiv. Das ARA-Team wird laufend in Entscheide mit eingebunden. Das Bauprojekt ist für die AKO eine der wichtigsten Projektphase, da hier entschieden wird, wie die Kläranlage zukünftig aussehen und funktionieren wird. Zudem ist der Kostenvoranschlag ( $\pm 10\%$ ) für die Kreditbewilligung durch die Exekutiven von Kloten und Opfikon massgebend.

Das Ausbauprojekt der ARA Niederglatt befindet sich zur Zeit in der Bewilligungsphase und ist demzufolge zeitlich etwa ein Jahr voraus. Synergien aus der Planung werden genutzt wie z.B. Verwendung der gleichen Richtlinien (Korrosionsschutz, Dokumentation etc.) oder das Bestreben die gleiche Maschinenteknik einzusetzen.

An dieser Stelle möchte ich meinen Mitarbeitern und meiner Sekretärin danken für ihr Engagement, einerseits für einen reibungslosen Betrieb der Kläranlage und die tatkräftige Mitarbeit und Unterstützung im Ausbauprojekt. Im Moment herrscht noch Ruhe vor dem Sturm. Sobald die Realisierungsphase beginnt steht das ganze Team vor neuen Herausforderungen.



**Michael Kasper**  
Betriebsleiter

XX. Juni 2016



**Abwasserreinigung Kloten/Opfikon**

Rohrstrasse 49

CH-8152 Glattbrugg

T +41 44 874 17 17

E-Mail: [info@klaeranlage.ch](mailto:info@klaeranlage.ch)