

Geschäftsbericht 2009

Management Review



1. Allgemeines / Einführung	3
2. Führung / Qualität	3
2.1. Bewertung / Beurteilung	3
2.2. Kundenzufriedenheit / Öffentlichkeitsarbeit	3
2.3. Gesetzeskonformität	3
2.4. Arbeitssicherheit	3
2.5. Stör-, Notfallvorsorge	3
2.6. Audit, Systemkontrolle	3
2.7. Verbesserungsmassnahmen	4
3. Finanzen	4
3.1. Rechnung / Budget	4
4. Personal	4
5. Dienstleistungen an Dritte	5
6. Betrieb und Unterhalt	5
6.1. Mechanische Reinigungsstufe	5
6.2. Unterhalt	5
6.3. Schmutzfrachten, Auslastung	5
6.4. Biologische Stufe	6
6.5. Phosphatfällung	6
6.6. Filtration	7
6.7. Ablaufkanal	7
6.8. Reinigungsleistung	7
6.9. Schlammbehandlung	8
6.10. Schlammwässerung	8
6.11. Leerung Stapelraum für Zentrat	9
6.12. Schlammqualität	9
6.13. Entsorgung	9
6.14. Energieverbrauch und -produktion	10
6.15. Wartung und Unterhalt	10
6.16. Infrastruktur	10
7. Projekte	10
7.1. Ausbau ARA 2020	10
7.2. Stickstoffrückgewinnung aus Faulwasser/Zentrat	11
9. Schlussbetrachtung und Ausblick	12
Anhang	

1. Allgemeines / Einführung

Der vorliegende Geschäftsbericht gibt allen Interessierten und insbesondere den Delegierten des Kläranlageverbandes und den Mitgliedern der ARA-Kommission einen umfassenden Überblick über die Situation sowie die Tätigkeiten im Verband und auf der Kläranlage. Der Bericht enthält auch das vom Qualitätssicherungssystem geforderte Managementreview.

Ursprünglich war geplant, die Volksabstimmung zur Überführung des Kläranlageverbandes in eine Interkommunale Anstalt (IKA) Ende 2009 durchzuführen. Leider hat der Gemeinderat Opfikon das Geschäft im ersten Anlauf wegen Formfehler der Geschäftsprüfungs-Kommission GPK zurückgewiesen, wodurch eine Zeitverzögerung von einigen Wochen entstand und die Volksabstimmung nicht wie geplant Ende 2009 durchgeführt werden konnte. Grundsätzlich haben beide Räte nun der Umwandlung zugestimmt, so dass die Volksabstimmung am 5. März 2010 und die erwähnte Umwandlung voraussichtlich im Sommer 2010 erfolgen kann. Die Organisation und Betriebsführung erfuhr durch diesen Umstand im Berichtsjahr keine Änderung.

2. Führung / Qualität

2.1. Bewertung / Beurteilung

Am 19.2.2009 führte die Firma SQS das Aufrechterhaltungsaudit durch. Daraus resultierten keine signifikanten Massnahmen.

2.2. Kundenzufriedenheit / Öffentlichkeitsarbeit

2.2.1. Homepage / www.klaeranlage.ch

Das Echo auf unsere Homepage ist sehr positiv. Neu konnte auf der Eintrittsseite auch ein Video aufgeschaltet werden, in welchem die Abwasserreinigung auf der Anlage in kurzer Übersicht dargestellt wird.

2.2.2. Betriebsführungen

Im Berichtsjahr konnten wir ca. 250 Schulkindern unsere Kläranlage und das System der Abwasserreinigung vorstellen. Auch die Exkursion der ETH-Studenten, Fachrichtung Siedlungswasserwirtschaft, führte wieder auf unsere Kläranlage. Interessant ist, dass sich immer wieder Gymnasiasten oder Lehrlinge in ihren Arbeiten mit dem Thema Abwasser befassen. Ihnen vermitteln wir mit einer Führung über die Kläranlage oder mit einem von Ihnen geführten Interview die gewünschte Information.

2.2.3. Kundenzufriedenheit

Im Berichtsjahr sind wiederum keine Reklamationen von Bürgern, Delegierten oder Ämtern erfolgt.

2.2.4. Erfahrungsaustausch

Der Erfahrungsaustausch mit den Leitern der 10 grössten Kläranlagen des Kantons Zürich wurde weitergeführt.

Vom 18. bis 19. Mai 2009 fand in Münster ein Erfahrungsaustausch mit Abwasserbetrieben aus Nordrhein-Westfalen statt. Dabei wurden hauptsächlich Themen aus dem Bereich Organisation, Führung und Qualitätssicherung diskutiert.

2.2.5. Mitarbeit in Kommissionen und Verbänden

Der Betriebsleiter ist weiterhin als Vorstandsmitglied im Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA tätig. In dieser Funktion übernimmt er Aufgaben in der Ausbildungsleitung für das Klärwerkpersonal und in der Kommission ARA, welche sich mit Fragen zum Betrieb von Kläranlagen beschäftigt.

2.2.6. Vorträge, Publikationen

Im November 2009 hat der Betriebsleiter an der 41. aargauischen Klärwärtertagung einen Vortrag zum Thema "Störungen und Leistungssteigerungen der biologischen Reinigungsstufe" gehalten.

Im Juni 2009 ist in der Regionalausgabe des Tagesanzeigers ein Artikel über den geplanten Ausbau der Kläranlage erschienen. Im Rahmen der Diskussion zur Umwandlung des Zweckverbandes in eine IKA sind im Stadtanzeiger von Opfikon und Kloten einige kurze Informationen erschienen.

2.3. Gesetzeskonformität

Die gesetzlich geforderten Werte bezüglich Abwasserreinigung, Schlammqualität und Luftreinhaltung wurden im Berichtsjahr eingehalten. Die Beurteilung des AWEL über die Reinigungsleistung der ARA für das Jahr 2008 war positiv; diejenige für das Jahr 2009 ist noch pendent.

2.4. Arbeitssicherheit

Bezüglich Arbeitssicherheit war gegenüber dem Vorjahr keine Anpassung notwendig. Es ereignete sich ein Bagatellunfall.

2.5. Stör-, 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.

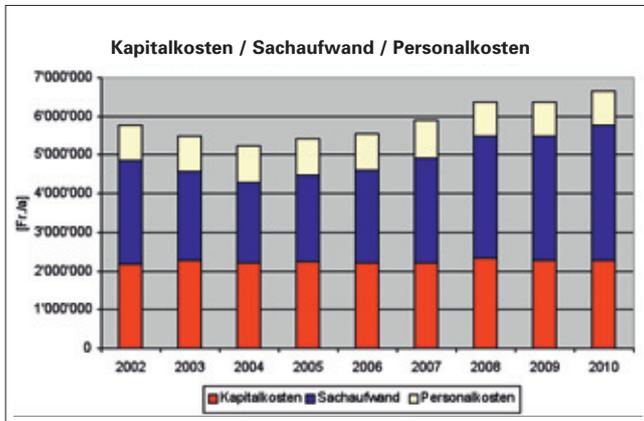
3. Finanzen

3.1. Rechnung/Budget

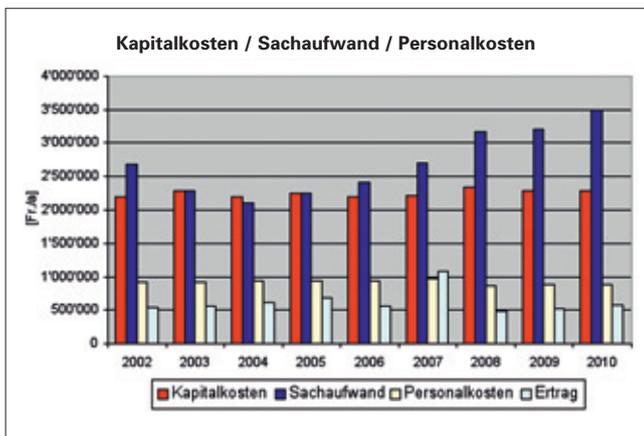
Die Rechnung 2009 schloss mit einem Nettoaufwand von CHF 5.86 Mio. um CHF 0.33 Mio. über dem Budget ab. Die Budgetüberschreitung ist im Wesentlichen durch die schlechte Entwässerbarkeit des Klärschlammes und die damit verbundenen höheren Entsorgungskosten bedingt. Der Nettoaufwand ist im Bereich des Vorjahres.

3.1.1. Investitionen

Die Investitionsrechnung weist für den Ersatz der Schlammmentwässerung und die Stickstoffrückgewinnungsanlage einen Betrag von CHF 0.63 Mio. aus.



Rechnung und Budget



Kostenaufteilung

4. Personal

Im Jahr 2009 erfolgten keine Personalmutationen. Der Personalbestand betrug 6 Mitarbeiter und eine Mitarbeiterin mit 30%-Pensum.

Am 1.4.2009 konnten Walter Wullschleger, Klärmeister Abwasser, am 1.11.2009 Pascal Stutz, Klärmeister Schlamm und am 31.12.2009 Ueli Kräutli, Chef Unterhalt, ihr 10-jähriges Dienstjubiläum feiern. Herzliche Gratulation zum Jubiläum und vielen Dank für den grossen Einsatz während dieser Zeitperiode!

Ein Mitarbeiter besuchte einen 3-tägigen Weiterbildungskurs des VSA zum Thema Betriebsstörungen. Alle Mitarbeitenden absolvierten an drei Vormittagen den intern angebotenen Nothelferkurs.

Am 21. August 2009 fand der Personalausflug statt. Zuerst stand die Besichtigung des Stromhauses in Glattfelden auf dem Programm. Anschliessend führte die Reise auf dem Rhein nach Eglisau, wo der Abend mit einem feinen Essen und angeregter Diskussion ausklang.



Personalausflug

Vom 1. Oktober 2009 bis 30. April 2010 absolvierte Sabrina Jutzi nach ihrem erfolgreichen Maturaabschluss ein 6-monatiges Praktikum auf der Kläranlage. Frau Jutzi hat während dieser Zeit hauptsächlich die Abwasseranalytik zur Betriebsüberwachung betreut.

Vom 1. September 2009 bis 31. Januar 2010 absolvierte Cristina Fritzsche, Studentin im 6. Semester im Bereich Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich, ein Praktikum. In dieser Zeit erstellte sie eine Phosphorbilanz über die Kläranlage Kloten/Opfikon und zudem führte sie auch die Abwasseranalytik durch.

5. Dienstleistungen an Dritte

Auf Anfrage des Kläranlageverbandes Fischbach-Glatt haben sich zwei unserer Mitarbeiter bereit erklärt, parallel zu ihrem Pikettdienst auf unserer Kläranlage auch auf der Kläranlage Niederglatt Pikettdienst zu leisten. Damit kann das Personal in Niederglatt entlastet werden. Die Dienstleistung wird unserem Verband von der Kläranlage Niederglatt entschädigt.

6. Betrieb und Unterhalt

6.1. Mechanische Reinigungsstufe

Die zu behandelnde **Abwassermenge** betrug 5'836'970 m³

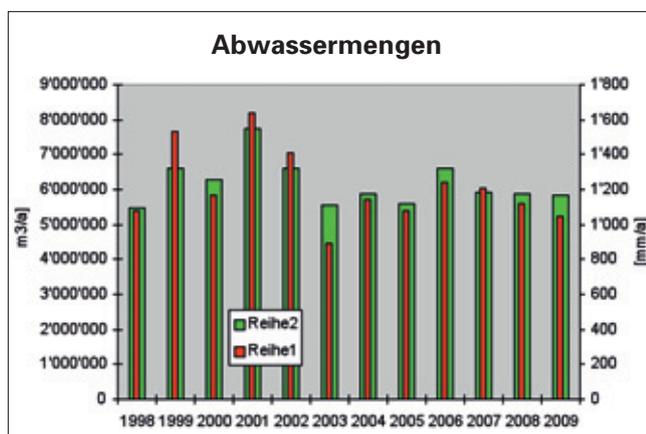
Tagesmittelwert: 15'992 m³/d = 185 l/s

Maximalwert: 43'240 m³/d

Minimalwert: 9'260 m³/d

Die zu behandelnde Abwassermenge lag im Bereich des Vorjahres.

Die Niederschlagsmenge betrug 1'045 mm (Vorjahr 1'115 mm).



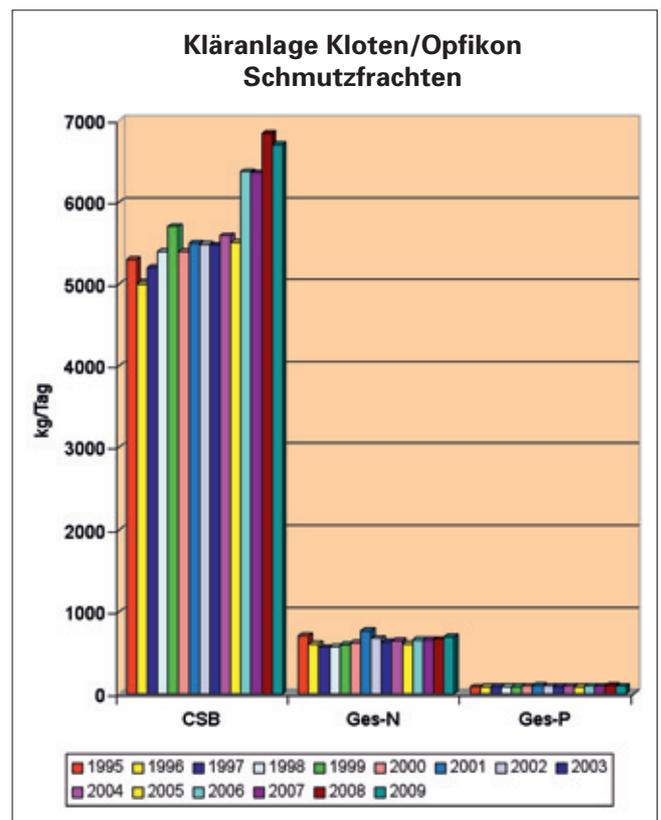
Die Zuflussmengen im Vergleich

6.2. Unterhalt

Der Unterhalt wurde gemäss Wartungsplanung ohne spezielle Vorkommnisse durchgeführt.

6.3. Schmutzfrachten, Auslastung

Die durchschnittliche organische Schmutzstoffmenge (Chemischer Sauerstoffbedarf CSB) hat gegenüber dem Vorjahr leicht abgenommen, die durchschnittliche Stickstoffbelastung hat dagegen leicht zugenommen. Die Phosphorbelastung bewegt sich im Bereich der Vorjahre.



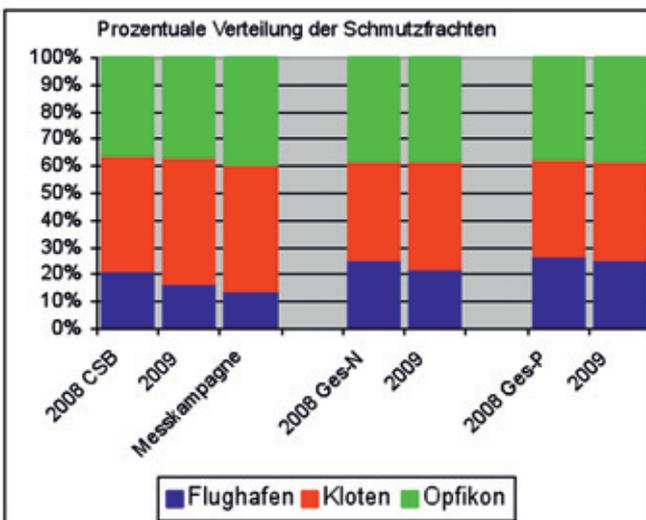
Zuflussfrachten

Im letzten Geschäftsbericht wurde erläutert, dass sich speziell die organische Schmutzstofffracht (CSB) in Kloten im Vergleich zu Opfikon stärker entwickelt hat. Zudem wurde festgestellt, dass die Belastung an den Werktagen besonders hoch ist. Vom 1. – 30. Juni 2009 wurde deshalb durch die Firma unimon eine Messkampagne mit online-Messgeräten durchgeführt, um die Labormesswerte der Kläranlage zu verifizieren und die Quelle der Schmutzstoffeinführung zu finden. Auszug aus dem Schlussbericht: *Rund 47% der Gesamtbelastung von CSB stammte im Durchschnitt des Monats Juni aus dem Einzugsgebiet Kloten, 39% aus Opfikon-Glattbrugg und 14% vom Flughafen. An den Wochenenden betrug der Anteil aus Kloten jedoch rund 40% der Gesamtfracht. Die online-Messungen haben aufgezeigt, dass im Einzugsgebiet Kloten Abwasser mit einer charakteristischen industriell ge-*

prägten Matrix und hohen CSB-Frachten eingeleitet wird. Anhand der Tagesganglinien von CSB konnte festgestellt werden, dass dieses Industrieabwasser von Montag bis Freitag tagsüber zwischen 8 und 18 Uhr zu Stossbelastungen im Rohzulauf Kloten/Flughafen führte.

Mit Stichproben aus den Abwasserkanälen an verschiedenen Standorten konnte der Einleitungsort gefunden werden.

In der Grafik sind die prozentualen Verhältnisse der Schmutzfrachten der einzelnen Partner dargestellt. Die Resultate der Messkampagne bestätigen die Routinemessungen der Kläranlage.



Verteilung der Schmutzfrachten

6.4. Biologische Stufe

6.4.1. Teilstufe (alte Biologie)

Von Januar bis März 2009 wurden in der Schlamm-entwässerung schlechte Entwässerungsgrade erreicht (siehe Kap. 6.10). Um auszuschliessen, dass dieser Zustand durch die Flockungsmitteldosierung in der Biologie mit verursacht war, wird die Biologische Stufe im Winter 2009/2010 ohne Flockungsmittelzugabe nach einem anderen Regime betrieben. Ab Ende Oktober 2009 werden anstelle von 10% neu ca. 60% des Abwassers über die Teilstufe geleitet, um einen möglichst hohen Anteil des im Abwasser enthaltenen Fettes zusammen mit dem Überschussschlamm abzutrennen. Gleichzeitig wird ein Teil des für die Phosphatfällung notwendigen Eisensalzes in der Teilstufe dosiert.

Diese Verfahrensführung hat den Nachteil, dass die Belastung der nachfolgenden Hauptstufe mit gut abbaubaren Kohlenstoffverbindungen kleiner und damit die Denitrifikationsleistung vermindert wird. An-

dererseits wird in der Biologie weniger Substrat veratmet, was zu einer höheren Gasproduktion in der Faulung führt.

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

6.4.2. Nitrifikation (Hauptstufe)

Die unter Kap. 6.4.1 aufgeführte Verfahrensführung ergibt eine signifikant tiefere Belastung der Hauptstufe. Um das Wachstum von Fadenbakterien zu minimieren, wird zusätzlich eine Polyaluminiumlösung zudosiert. Bis Ende 2009 konnte mit diesen Massnahmen die gewünschte Absetzgeschwindigkeit des Belebtschlammes in den Nachklärbecken eingehalten werden.

Unterhalt: Die Frequenzumformer zu den 6 Gebläsen für den Luftertrag in die Belüftungsbecken hatten vermehrt Störungen und mussten ersetzt werden. In diesem Zusammenhang wurde entschieden, gleichzeitig die Motoren zu den Gebläsen durch Motoren bester Energieklasse zu ersetzen und die Tableauinstallationen zu erneuern.

Im Nachklärbecken 4 konnte plötzlich festgestellt werden, dass der Rücklaufschlamm nicht mehr vollständig abgezogen wurde. Nach der Leerung des Beckens zeigte sich, dass sich die Öffnung am Saugbalken mechanisch verengt hatte. Der Saugbalken wurde daraufhin verstärkt.

6.5. Phosphatfällung

Zur Phosphatfällung wurde grundsätzlich Eisen-2-Sulfat, dies ist das billigste Produkt, verwendet. Wie bereits erwähnt, wurde in den Wintermonaten noch etwas Aluminiumsalz eingesetzt.



Saugräumer Nachklärbecken

6.6. Filtration

Der Betrieb der Filtration ist weiterhin problemlos und mit wenig Aufwand möglich. Nach 16 Betriebsjahren müssen nun die 4 Spülwasserpumpen revidiert werden.

6.7. Ablaufkanal

Das gereinigte Abwasser wird in einem Kanal, der quer durch die Filterhalle führt, gefasst und in die Glatt abgeleitet. Die Fugen dieses Kanals waren undicht, so dass bei hohem Wasserstand Wasser in den Pumpenkeller PUS floss. Die Abdichtung der Fugen gestaltete sich schwierig. Zuerst mussten 2 Einstiegsschächte erstellt werden, um den Einstieg überhaupt zu ermöglichen. Anschliessend wurde das gereinigte Abwasser nach der Filtration mit grossen Pumpen in den Kanal ausserhalb der Filterhalle gepumpt. So konnte der zu



Kanalsanierung



Kanalsanierung

sanierende Kanalabschnitt trocken gelegt werden. Die Pumpen mit einem Fördervolumen von 400 l/s und die zugehörigen Verrohrungen wurden durch Entsorgung und Recycling Zürich ERZ installiert. Zur Verdeutlichung: Diese Wassermenge entspricht der Wasserführung eines kleinen Baches.

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	2	2	52	2	1	Ja
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l	≤10	3	4	27	2	0	Ja
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) Richtwert	%	≥ 90	99		25	2	0	Ja
	mg/l	≤ 60	20	24	62	2	0	Ja
Gesamt-Phosphor (Ptot)	%		95		60			
	mg/l	≤ 0,8	0,5	0,6	62	2	1	Ja
interne Vorgabe	%	≥ 90	93		60	2	8	Nein
Gesamt-Phosphor (Ptot) online	mg/l	≤ 0,8	0,5	0,6	365	8	17	Nein
Ammonium Stickstoff (NH4-N)	mg/l	≤ 2	0,19	0,30	62	2	0	Ja
Ammonium Stickstoff (NH4-N) online	mg/l	≤ 2	0,13	0,20	365	8	0	Ja
Nitrit (NO2-N)	mg/l	≤ 0,3	0,03	0,00	37	2	0	Ja
Trübung Filter (FTU) Richtwert	FTU	≤12	0,50	0,53	365	8	0	Ja

Zeitraum: 01.01.09 bis 31.12.09

Reinigungsleistung

6.9. Schlammbehandlung

6.9.1. Überschussschlamm-Entwässerung

Bei der Überschussschlamm-Entwässerungsanlage musste das Sieb wegen Rissen ersetzt werden. Im gleichen Arbeitsgang konnte zudem die fällige Revision ausgeführt werden. Es zeigt sich, dass der Dosierung des Flockungsmittels grosse Beachtung geschenkt werden muss, damit der gewünschte Entwässerungsgrad erreicht werden kann.

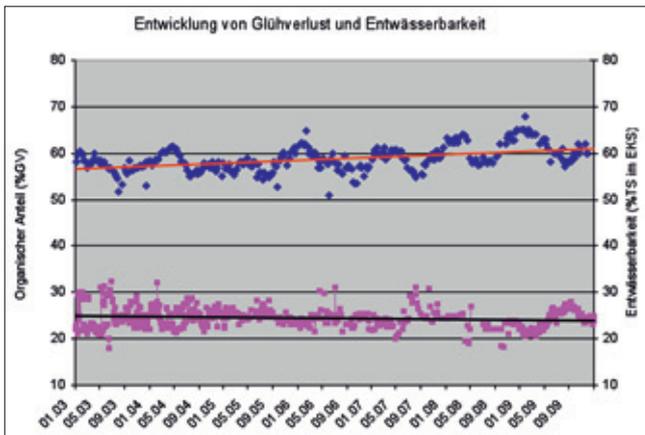
6.9.2. Frischschlammbehandlung

Die Ablagerungen von Fett und anderen Stoffen in der Frischschlammleitung ab den Vorklärbecken hat eher zugenommen. Der Reinigungsaufwand ist damit weiterhin hoch und kostenintensiv. Das bestehende Schlammsieb ist für den heutigen Schlammanfall eher zu klein.

6.9.3. Schlammfäulung

Der ungenügende Entwässerungsgrad in der Schlammmentwässerung könnte seinen Ursprung in der Fäulung haben. Ungenügende Aufenthaltszeit im Faultrum, d.h. zu kleines Faulraumvolumen verursacht durch Sandablagerungen, oder Überlastung durch zu hohe Schlammengen oder zu tiefe Faulraumtemperatur könnten die Ursache sein. Aus diesem Grund wurde durch das Ingenieurbüro Holinger das aktive Faulraumvolumen mittels Tracerversuchen bestimmt und die Fäulung anhand der vorhandenen Betriebsdaten bilanziert. Die Abklärungen zeigten, dass die Fäulung ordnungsgemäss betrieben wird und daher der Faulprozess nicht die Ursache für das schlechte Entwässerungsverhalten ist.

Aus der untenstehenden Darstellung ist ersichtlich, dass der organische Anteil (Glühverlust) im ausgefauten Klärschlamm über die Jahre zugenommen hat. Ersichtlich ist auch die jahreszeitliche Schwankung.



Glühverlust und Entwässerbarkeit

Diese Tendenz ist in den meisten Kläranlagen festzustellen. Die Zunahme des organischen Anteils führt generell zu einer schlechteren Entwässerbarkeit.

6.10. Schlammmentwässerung

Der Trockensubstanzgehalt im entwässerten Klärschlamm (EKS) hat sich im Laufe von Januar bis März 2009 auf ca. 21% verschlechtert. Im Herbst wurden wieder Werte von 27% erreicht. Die Zielvorgabe für den neuen Dekanter beträgt 28 bis 30%. Mit dem tiefen Entwässerungsgrad wird die zu entsorgende Schlammmenge deutlich grösser. Die Entsorgungskosten erhöhen sich um ca. CHF 400'000.– pro Jahr. Aus diesem Grunde wurde durch das Büro Dr. J. Kopp in Lengede (D) der Schlamm im Labor untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass der Schlamm zum Zeitpunkt der Probenahme theoretisch auf 24% entwässert werden konnte, während der Praxiswert am Dekanter bei 23% lag. Die Ursache betrifft somit nicht die Entwässerungseinrichtung. Gleichzeitig wurde auch der theoretisch notwendige Flockungsmittelbedarf ermittelt. Dieser lag bei ca. 14 kg Wirksubstanz/to Trockensubstanz. In der Praxis mussten 16 kg/to eingesetzt werden. Die sehr hohe Dosiermenge verursacht entsprechend höhere Betriebskosten.



Messung der Flockenbildung

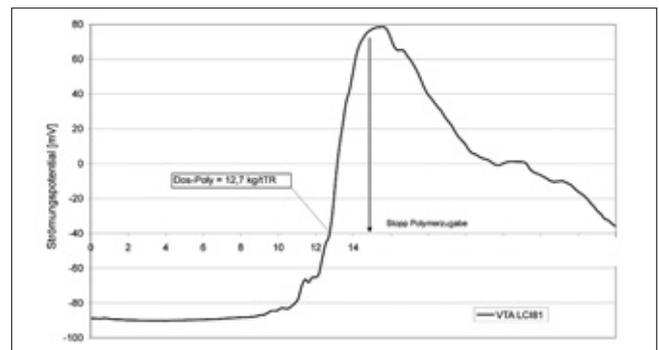


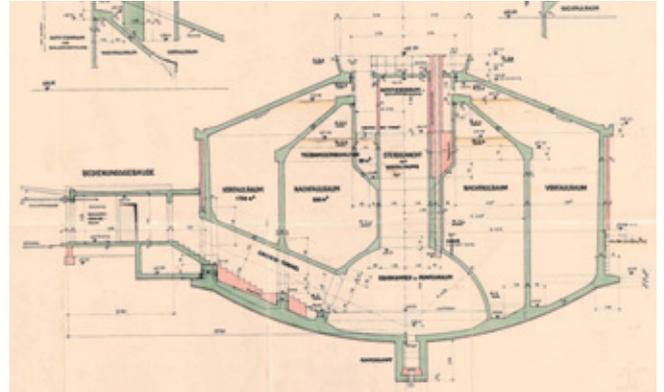
Diagramm der Flockenstabilität

Die Ursache für den schlechten Entwässerungsgrad befindet sich somit in der Schlammstruktur, welche durch die Abwasserzusammensetzung gegeben ist und durch den Betrieb der Kläranlage nicht direkt beeinflusst werden kann.

Die im November 2008 in Betrieb genommene Schlammentwässerung läuft im Übrigen störungsfrei und zuverlässig.

6.11. Leerung Stapelraum für Zentrat

Im Zuge der Vorbereitungsarbeiten für die Stickstoff-Rückgewinnungsanlage musste der Stapelraum für die Zentratlagerung geleert werden. Diese Arbeiten gestalteten sich aufwendig, da der Stapelraum eigentlich ein "Behälter im Behälter" ist und früher als Faulraum genutzt wurde. Der Zugang ist nur von oben über eine Leiter möglich. Nach ca. 15 Jahren Betrieb mussten ca. 150 m³ Sand und Schlick abgesaugt und entsorgt werden. Die Skizze verdeutlicht das komplexe Konstrukt des früheren Faulraumes. Aus Sicht der Betonkonstruktion ist es ein Meisterwerk, aus Sicht des Betreibers unpraktisch.



Schlammstapelraum

6.12. Schlammqualität

Die gesetzlichen Anforderungen an die Schlammqualität konnten problemlos eingehalten werden.

6.13. Entsorgung

6.13.1. Klärschlamm

Seit der Stilllegung der Trocknung wird der entwässerte Klärschlamm (EKS) in verschiedenen Kehricht-

Parameter	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	Trend
Rechengut / Sandfang							
Rechengut	[to/a]	64	60	70	89	80	
Strainpressmaterial	[to/a]	138	167	62	61	71	
Sandfangmaterial	[to/a]	57	55	43	58	56	
Schlammverwertung							
"HCB	[to/a]	1'196	1'376	1'545	710		
Übrige Entsorgung	[m ³ /a]			419			
	[to/a]			122			
Entwässerter (EKS) KS	[m ³ /a]					4091	
	[to/a]		9		686	980	
Total	[to/a]	1'196	1'385	1'666	1'396	980	
Übrige Produkte							
Altöl	[m ³ /a]	1.2	1.2	1.1	2.2	1.6	

Entsorgung

verbrennungsanlagen im Kanton, Zürich, sowie in der Schlammverbrennung KIGO in Bazenheid entsorgt. Die Koordination dazu übernimmt der Zürcher Abfallverbund ZAV. Die Entsorgung hat sich gut eingespield und gestaltet sich problemlos.

Die abgeschlossenen Verträge laufen Ende 2010 aus. Ab diesem Zeitpunkt wird der Schlamm in der Schlamm-trocknungsanlage STRAG in Würenlingen entsorgt. Daher kann der mit dem Zementwerk Hol-

cim bestehende Vertrag erfüllt werden. Die entsprechenden Verträge bzw. Vereinbarungen konnten im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Mit eingeschlossen ist auch der Klärschlamm der Kläranlage Niederglatt.

6.13.2. *Übrige Entsorgung*

Die Entsorgungsmengen liegen im Bereich des Vorjahres. Die Entsorgungsorte sind die gleichen wie im Vorjahr.

6.14. *Energieverbrauch und -produktion*

6.14.1. *Elektrizitätsverbrauch / Stromproduktion*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Stromverbrauch [MWh/a]	4'264	4'363	4'687	4'442	3'763	3'163
Stromproduktion [MWh/a]	1'134	1'132	1'093	1'232	1'476	1'526
Eigenversorgungsgrad [%]	27	26	23	26	39	48

Bedingt durch die Stilllegung der Trocknung konnte der Stromverbrauch von durchschnittlich 4.4 GWh/a auf ca. 3.2 GWh/a gesenkt werden. Diese Reduktion entspricht ca. 25%. Mit dem Wegfall des Stromverbrauchs für die Trocknung wurde auch der Verbrauch für die Lüftung/Kühlung und die Brauchwasserversorgung halbiert. Der Anteil des mit den Blockheizkraftwerken aus dem Faulgas produzierten Stroms (Eigenversorgungsgrad) stieg auf 48%.

6.14.2. *Heizölverbrauch*

Für die Schlamm-trocknung wurden durchschnittlich pro Jahr 400 m³ Heizöl benötigt. Im Berichtsjahr betrug der Verbrauch für die Heizung noch 2 m³.

6.15. *Wartung und Unterhalt*

Wartung und Unterhalt konnten planmässig ausgeführt werden. Es zeigt sich jedoch, dass die Anlage in bestimmten Bereichen nach 16-jährigem Betrieb rund um die Uhr langsam in die Jahre kommt. Der Unterhaltsaufwand für die elektromechanische Ausrüstung und die Elektroinstallati-onen steigt merkbar an.

6.16. *Infrastruktur*

Ausserplanmässig mussten die Flachdächer der Niederspannungsverteilung Schlamm und des Betriebsgebäudes saniert werden, da die vorhandene Sarnafil-Folie zu reissen drohte.

Im Berichtsjahr musste die gesamte Funk-Telefon-anlage ersetzt werden, da die benutzte Frequenz vom BAKOM abgemahnt und die Anlage durch Signale aus der Umgebung immer stärker gestört wurde.

7. *Projekte*

7.1. *Ausbau ARA 2020*

In einer Machbarkeitsstudie für den Umbau bzw. den Ausbau der Biologie wurden durch das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG folgende verfahrenstechnische Varianten untersucht:

- konventionelle Biologie
- konventionelle Biologie mit Vorfällung
- Wirbelbettbiologie
- Hybrid-Wirbelbettbiologie
- SBR-Biologie
- Festbettbiologie
- Membranbiologie

Grundsätzlich zeigt sich, dass ausser der konventionellen Biologie alle Varianten im Bereich der bestehenden Biologie und auf dem freien Platz nordöstlich der bestehenden Biologie erstellt werden können.

Die Studie wurde mit dem AWEL besprochen. Als nächster Schritt wird das AWEL zu Fragen der hydraulischen Belastung, sowie zu Dimensionierungsgrundlagen und Einleitbedingungen Stellung nehmen.

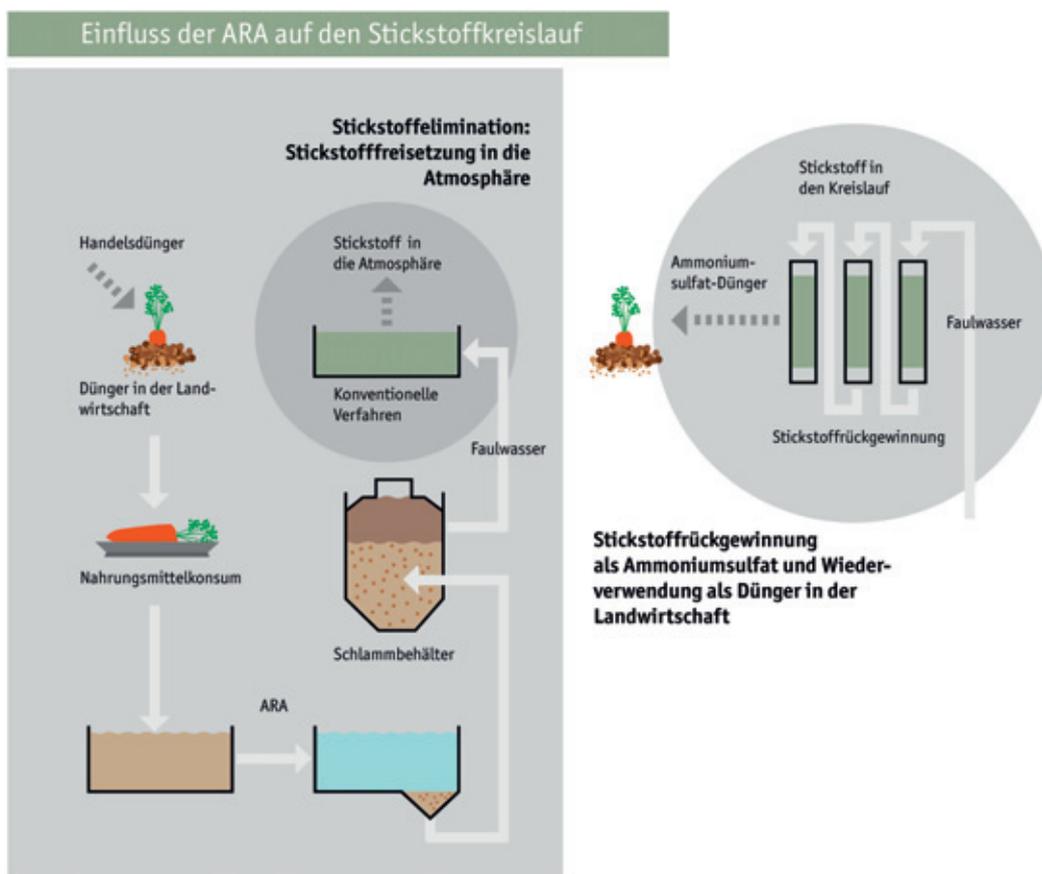
Anschliessend ist eine strategische Planung der gesamten Anlage durchzuführen. Es sind u.a. die Aus-

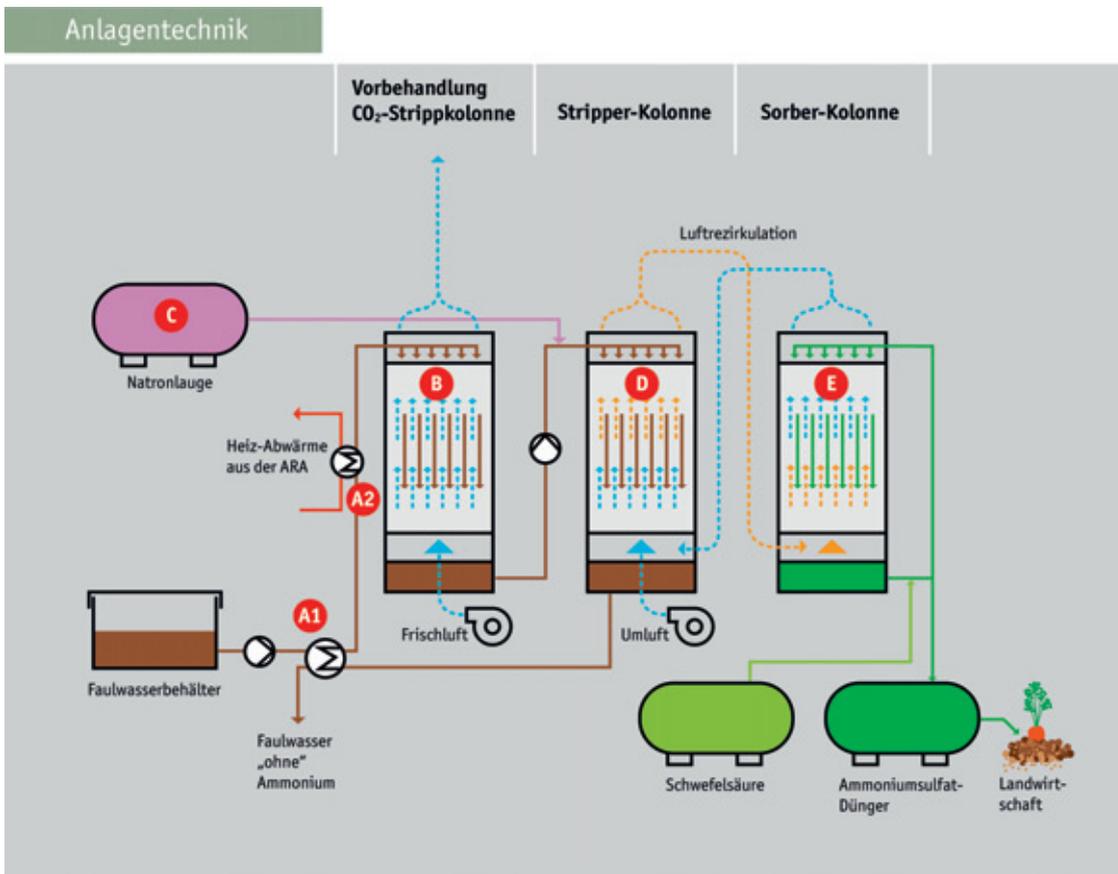
wirkungen auf die einzelnen Verfahrensstufen (auch Schlammbehandlung), auf betriebliche Aspekte, auf die langfristige Finanzplanung, auf das Vorgehen bei der Realisierung usw., aufzuzeigen.

7.2. Stickstoffrückgewinnung aus Faulwasser/ Zentrat

Im Berichtsjahr wurde der Kredit für die Errichtung der Stickstoffrückgewinnungsanlage aus Zentra be-

willigt. Die Zusicherung der finanziellen Unterstützung durch das AWEL ist vorhanden. Die notwendigen Bewilligungen inkl. Düngerbewilligung sind erteilt und der Abnahmevertrag mit der Fa. Briner unterschrieben. Damit konnte im November 2009 mit der Installation begonnen werden. Die Inbetriebnahme der Anlage ist im April 2010 geplant.





8. Schlussbetrachtung und Ausblick

Im vergangenen Jahr wurde intensiv an neuen Projekten und an der Umwandlung der Rechtsform (vom Zweckverband zur Interkommunalen Anstalt) gearbeitet. Es zeigte sich, dass im Gegensatz zu politischen Prozessen, technische Projekte wie ein Anlagenausbau besser terminiert werden können. Die ersten Planungsschritte für den notwendigen Ausbau sind gut gestartet.

Es ist zu erwarten, dass die Betriebskosten in den nächsten Jahren bedingt durch das Anlagealter und durch die schlechtere Entwässerbarkeit des Faulschlammes leicht steigen werden. Trotzdem wird die Reinigung des Abwassers mit ca. 20 Rappen pro Einwohner und Tag im Vergleich zu anderen Gebühren und Prämien günstig bleiben.

Das bewährte Arbeiterteam war wiederum Garant für eine dauernd gute Reinigungsleistung der Kläranlage. Ihm gebührt ein spezieller Dank für den grossen Einsatz.

Der Geschäftsführer / Betriebsleiter

Christoph Liebi

Führungsprozesse

Indikator	Kriterium	Messgrösse	Ziel	Ergebnis	Bewertung
Jahresplan	Zielerreichung	% aller Ziele	>80%	erfüllt 44%, in Arbeit 36% verschoben 20%	teilweise erfüllt
Externe Forderungen/Gesetze	Gesetzeskonformität	Anstehende Forderungen	0	0	erfüllt
Umweltauswirkungen		Siehe Umweltbericht 03			erfüllt
Emissionen		Siehe Umweltbericht 03			erfüllt
Kommunikation	Info an Kunden, Rückmeldungen	Homepage Jahresbericht Zeitungsartikel oder Infoveranstaltung	Aktualisiert erstellt Artikel oder 1 Veranstaltung	Aktualisiert 28.2.10 4 Zeitungsartikel	erfüllt
Arbeitssicherheit	Erfüllen Vorschriften	Anzahl Betriebsunfälle	0	0	erfüllt
		Anzahl Bagatellunfälle	0	1	teilweise erfüllt
		Umsetzung EKAS- Massnahmen	Zone 1: 0 Zone 2: <2 Zone 3: <3 Zone 4: <4	0 0 0 0	erfüllt erfüllt erfüllt erfüllt
Verbesserungsprozesse	Kennzahlen Verbesserungs- vorschläge Kundenzufriedenheit	aussagekräftig	80%		erfüllt
		Realisationsgrad	80%	90%	erfüllt
Internes Audit	Pendenzen	Reklamation	keine	0	erfüllt
		Offene Pendenzen	< 90%	<90%	erfüllt

Finanz- Ressourcen- und Personalprozesse

Indikator	Kriterium	Messgrösse	Ziel	Ergebnis	Bewertung
Budgetvergleich	Jahresrechnung	Überschreitung	<5%	0%	erfüllt
Spezifische Kosten	Konstanz	Veränderung Vorjahr	<5% Steigerung	<5%	erfüllt
Personalbedarf	Genügend Personal	Saldo "Freizeit"	<600 h	592 h	erfüllt
Mitarbeiter-zufriedenheit	Subjektive Messgrösse krankheitsbed. Absenzen	Aussage "bin zufrieden"	>90%	100%	erfüllt
Weiterbildung	Weiterbildungsplan	% der Sollarbeitszeit	<3%	3.5%	knapp nicht erfüllt
			2%	5.5%	erfüllt

Betrieb und Unterhalt

Indikator	Kriterium	Messgrösse	Ziel	Ergebnis	Bewertung
Abwasserreinigung	Abflussgrenzwerte und Vorgaben gemäss "P1-120 Kenngrössen"	siehe Umweltbericht 03		keine Veränderung gegenüber Vorjahr	erfüllt
Schlammbehandlung	Vorgaben gemäss "P1-120 Kenngrössen"	siehe Umweltbericht 03			erfüllt
Entsorgung	Vorgaben Gesetz	Bewilligungen / Verträge	eingehalten	eingehalten	erfüllt
Störfallmanagement	Störfallkonzept	Erstellungsgrad Ausbildungsstand	Erstellt Personal ausgebildet	90% erstellt 1 Übung fehlt	teilweise erfüllt
Unterhalt	Störungen	Pikettfälle offene Störungen Entstörungszeit Unterhalt/ inv. Mio.	< 25 pro Jahr < 10% 60% innerh. 1 Woche > 1%	8 9% 65% 1.1 %	erfüllt erfüllt erfüllt erfüllt

Kennzahlen Betriebskosten

	2005	2006	2007	2008	2009	5-Jahresmittel
Rappen je m3 Abwasser						
	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	76 48	79 48	100 69	100 61	88 56
Mech. Reinigung	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	8 5	8 7	8 6	8 5	8 6
Biologische Reinigung	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	26 14	25 15	28 17	34 19	27 16
Phosphor-Elimination	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	3 2	4 3	4 3	6 4	4 3
Filtration	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	10 3	9 3	10 3	13 4	10 3
Franken je Tonne TS						
	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	2'803 1'781	2'080 1'392	2'432 1'629	2'386 1'750	2'400 1'607
Entwässerung, Trocknung, Entsorgung	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	2'038 1'310	1'619 1'128	1'812 1'239	1'346 1'173	1'704 1'194
Faulung, Gasometer	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	765 471	461 264	620 390	1'040 577	697 413
Entwässerung	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	325 215	272 197	308 221	575 402	349 243
Entwässerung, Trocknung Entsorgung	inkl. Kapitaldienst excl. Kapitaldienst	1'488 870 225	1'245 701 230	1'113 627 391	771	1'241 737 362
Kapitalkosten je invest. Million	Fr./Mio. invest.	28'042	27'794	29'219	38'077	30'137
Rappen je kWh Elektrizität	inkl. Wasser etc.	9	10	7	7	8
Unterhaltskosten je invest. Million	Fr./Mio. invest.	7'454	7'998	9'397	11'455	8'737
Abwassermenge	m3/Jahr	5'586'620	6'150'796	5'737'190	5'877'523	5'990'258
Tonnen Faulschlamm TS (Trockensubstanz)	to TS/Jahr	1'128	1'666	1'495	980	1'331
Stromproduktion	kWh/Jahr	1'132'148	1'106'076	1'410'942	1'533'860	1'255'150
Stromverbrauch	kWh/Jahr	4'363'548	4'528'106	4'077'272	3'176'830	4'166'462
Nettobetriebskosten	Fr/Jahr	4'782'387	4'832'428	5'725'918	5'860'591	5'243'824

Kennzahlen der relevanten Parameter

		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Anteil Phosphor							
Phosphorfracht [kg/a]	[kg/a]	32'850	31'974	31'792	32'011	32'850	33'726
Kostenanteil Schlamm	[%]	12.6	12.4	11.8	11.5	11.1	11.1
Kosten Fällung	[Fr/a]	274'959	192'140	201'898	225'968	230'663	324'654
Kosten Schlamm	[Fr/a]	2'004'714	2'198'027	2'271'006	1'940'548	2'861'615	2'330'912
Kosten für Fällung	[Fr/kg]	8.37	6.01	6.35	7.06	7.02	9.63
Kosten für Schlamm	[Fr/kg]	7.67	8.49	8.43	6.97	9.65	7.65
Kosten pro kg P	[Fr/kg]	16.04	14.50	14.78	14.03	16.67	17.28
Anteil Ges.-N							
Stickstofffracht	[kg/a]	246'740	238'345	234'695	234'695	242'725	249'295
Kostenanteil O2-Verbrauch	[%]	54.9	54.2	52.7	51.8	50.9	50.9
Kosten Biologie	[Fr/a]	1'534'105	1'428'337	1'493'335	1'550'711	1'627'662	1'969'304
Kosten pro kg N	[Fr/kg]	3.42	3.25	3.35	3.42	3.42	4.02
Anteil CSB							
CSB-Fracht	[kg/a]	2'071'375	2'056'775	2'153'500	2'233'435	2'391'115	2'455'720
Kostenanteil O2-Verbrauch	[%]	45.1	45.8	47.3	48.2	49.1	49.1
Kostenanteil Schlamm	[Fr/a]	87.4	87.6	88.2	88.5	88.9	88.9
Kosten Biologie	[Fr/a]	1'534'105	1'428'337	1'493'335	1'550'711	1'627'662	1'969'304
Kosten Schlamm	[Fr/a]	2'004'714	2'198'027	2'271'006	1'940'548	2'861'615	2'330'912
Kosten für O2	[Fr/kg]	0.33	0.32	0.33	0.33	0.33	0.39
Kosten für Schlamm	[Fr/kg]	0.85	0.94	0.93	0.77	1.06	0.84
Kosten pro kg CSB	[Fr/kg]	1.18	1.25	1.26	1.10	1.40	1.24
Anteil Abwasser							
Abwassermenge	[m3/a]	6'083'480	5'988'887	6'092'846	6'115'284	5'737'190	5'877'523
Kostenanteil Mech Reinigung	[Fr]	395'366	418'704	480'167	572'891	446'359	478'026
Kostenanteil Filtration	[Fr]	539'451	545'180	571'389	542'312	559'619	757'695
Kosten für mech. Reinigung	[Fr/m3]	0.06	0.07	0.08	0.09	0.08	0.08
Kosten für Filtration	[Fr/m3]	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.13
Kosten pro m3 Abwasser	[Fr/m3]	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18	0.21