

Zentrale Klärschlammverwertung Werdhölzli

Jahresbericht 2019



Zürich, 04. Juni 2020

Herausgeberin

Stadt Zürich
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Klärwerk Werdhölzli
Bändlistrasse 108
Postfach, 8010 Zürich

Tel. +41 44 645 55 55
Fax +41 44 645 55 56
www.erz.ch

Redaktionelle Bearbeitung

Ingeborg Dittli

Verfasser

Martin Schafflützel
Peter Wiederkehr
Jakob Thalmann

Version

1.1

Titelbild

Abbildung 1: Drohnenaufnahme der KSV Sommer 2019

Publikation

Die Publikation dieses Dokumentes oder von Auszügen daraus ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Geschäftsbereich Klärwerk Werdhölzli, gestattet.

Verteiler

Kläranlagen Kanton Zürich
Vertragsparteien ausserhalb des Kanton Zürich
Baudirektion Kanton Zürich, AWEL:
– Sektion Abfallwirtschaft
– Sektion Abwasserreinigungsanlagen
Begleitgremium Phosphor-Mining/Klärschlammverwertung
Zürcher Abfallverwertungs AG
swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG

Inhalt

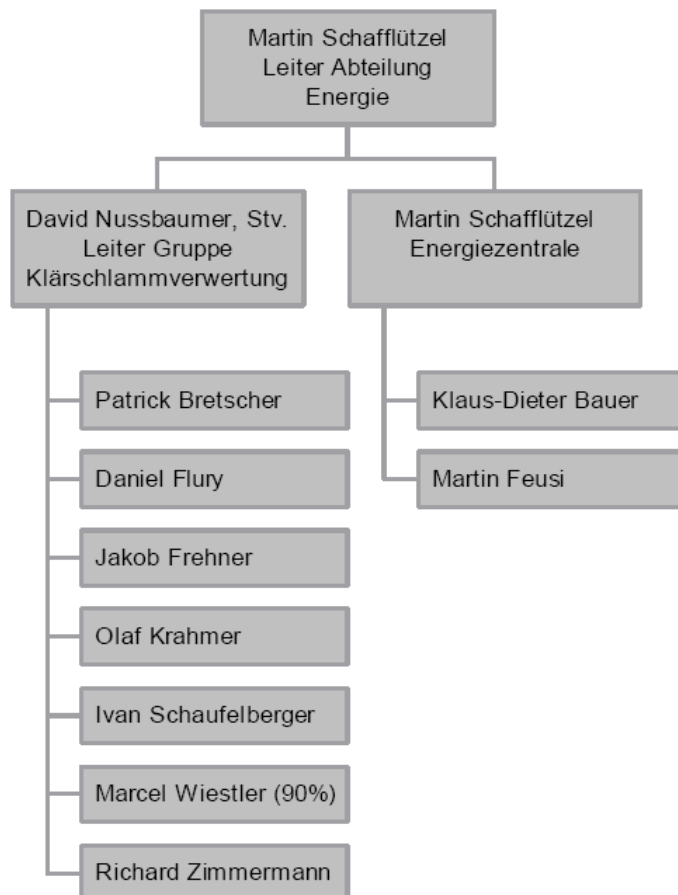
1	Betrieb KSV	4
1.1	Personelles	4
1.2	Betrieb	5
1.2.1	Fazit	5
1.3	Instandhaltung	6
1.3.1	Ausserordentliche Arbeiten:	6
1.3.2	Pendenzen 2020	6
1.4	Energiekennzahlen	7
1.4.1	Bilanzgrenzen	7
1.4.2	Resultate	7
1.4.3	Fazit	7
1.5	Notentsorgung	8
2	Kostenrechnung	9
2.1	Allgemein	9
2.1.1	Kostenrechnung KSV 2019	10
2.1.2	Reparatur-/Ausgleichsfonds	10
2.1.3	Erläuterungen	11
2.2	Fazit Kostenrechnung 2019	11
2.3	Prüfung Kostenrechnung 2019	11
3	Phosphor Mining	12
3.1	Allgemein	12
3.2	Vorprojekt Phos4Life	12
3.3	Zwischenbericht Vorprojekt	13
3.4	Ausblick Vorprojekt	13
3.5	Terminplan Vorprojekt	13
4	Transportkostenausgleich	14
4.1	Allgemeines	14
4.2	Kostenstand	14
4.3	Prüfung Swissplan	14
5	Ausblick	15
6	Beilage: Betriebsdaten 2019	16
7	Beilage: Kostenübersicht KSV: Mehrjahressicht	17
8	Anhang: Prüfungsbericht Swissplan 2019	18
	Abbildung 2: De- und Montage des Saugzug Gebläse Laufrad und Gehäuse durch die beiden Mechaniker KSV.....	6
	Abbildung 3: Die Dampffahne der KSV Zürich während eines Sonnenaufgangs im Januar 2020 Fotograf Helmut Vetter, Betriebsleiter BGZAG	8

1 Betrieb KSV

1.1 Personelles

Personell hat sich nicht viel verändert gegenüber 2018. Ein Schichtmitarbeiter hat nach Abschluss seiner Ausbildung zum Umwelttechniker eine neue Herausforderung gesucht und diese als Projektleiter bei einer stadtnahen Unternehmung gefunden. Auf die Stellenausschreibung für seine Nachfolge meldeten sich sechs Bewerber. Wir konnten einen fertig ausgebildeten Heizwerkführer für uns gewinnen, der per 1. August 2019 seine Stelle angetreten hat.

Die dritte Mechaniker-Stelle wird nicht mehr besetzt. Das vergangene Betriebsjahr hat gezeigt, dass der Betrieb mit zwei Mechanikern und den Tag-Schichtmitarbeitenden gut aufgestellt ist.



1.2 Betrieb

Die Zuverlässigkeit der Anlage hat sich gegenüber dem Vorjahr massiv verbessert. Grössere Probleme, die ein Abschalten der Anlage zur Folge hatten, konnten wir meist verhindern. In der Summe kam es zu zwei geplanten Abschaltungen für die beiden Revisionen und fünf ungeplanten Stopps. Von den fünf Zwischenstopps war nur einer dabei, bei dem wir die ganze Anlage abkühlen mussten. Es handelte es sich um eine undichte Erstabsperrarmatur an der Dampftrommel, die unter 64 bar Dampfdruck steht und ein Sicherheitsproblem darstellte. Die Notentsorgung musste ausser bei den geplanten Revisionen nie ausgerufen werden.

Schlammangel

Dank gutem Materialmanagement und perfekter Zusammenarbeit mit sämtlichen Vertragspartnern, litten wir 2019 nie unter Schlammangel.

Störungen

Wie bereits erwähnt, wurden wir vor grösseren Instandsetzungen und Störungen verschont. Nichts desto trotz, wurden 182 Schichtbuchmeldungen durch das Schicht- und Mechaniker-Team erfasst und gelöst. Sämtliche anderen Arbeiten wurden anlässlich der Frühlings- und Herbstrevision erledigt. Mehr Informationen dazu unter dem Kapitel Instandhaltung.

1.2.1 Fazit

Im Jahr 2019 musste nie ausserplanmässig notentsorgt werden.

Die KSV erzielte 2019 folgende Betriebsstunden:

- 7387 h Produktionszeit
- 956 h geplante Revision
- 417 h ungeplante Betriebsunterbrüche durch Störungen
- 0 h Betriebsunterbrüche durch Schlammangel

Die Ausfälle der Gesamtanlage waren auf folgende Störungen zurückzuführen:

- Elektrofilter Kurzschluss 2x
- Bunkerkrane Hubseil 1x
- Steuerung und Netzwerk 1x
- Stromausfälle ewz-Netz 1x

Total verwertete die KSV 87 432 Tonnen EKS. Daraus entstanden 12 444 Tonnen Klärschlammmasche (KSA), 951 Tonnen Rückstände aus der Rauchgasreinigung (RGRR) und 196 Tonnen Überschusssand aus dem Wirbelbett. Die verwertete Schlammmenge fiel höher aus als geplant. Wie bereits letztes Jahr angekündigt schloss sich die ARA Höfe mit Sitz in Freienbach Kanton Schwyz uns an und lieferte stattliche 1 238 Tonnen EKS. Folgende Anlagen haben notfallmässig bei uns eingeliefert:

- STRAG Brugg 1542 Tonnen
- ERZO Oftringen 565 Tonnen
- Gemeinde Brig-Glis 157 Tonnen
- Gemeinde Steg 93 Tonnen
- Gemeinde Leukerbad 45 Tonnen

ERZ wird weiterhin versuchen, zusätzliche Schlammmenge bei ausserkantonalen Anlagen zu akquirieren. Diesbezügliche Gespräche laufen bereits.

1.3 Instandhaltung

Ein grosser Teil der Instandhaltungsarbeiten der KSV fällt in den halbjährlich geplanten Revisionen an.

Die grosse Revision erfolgte vom 14. März bis 5. April 2019.

Die kleine Revision erfolgte vom 10. Oktober bis 24. Oktober 2019.

1.3.1 Ausserordentliche Arbeiten:

- Ersatz Austragsschnecke E-Filter inklusive Trog
- Notinstandsetzung Saugzug Lüfterrad in der Frühjahrsrevision (GFK Mantel entfernen und lackieren, Lieferverzögerung mit einer Lieferfrist von 35 Wochen)
- Turbine Abschluss C-Revision (Turbinenrad und Leitschaufeln demontieren)
- Revision und Inspektion sämtlicher Munsch Pumpen
- Umbau Sandaustrag (Systemersatz durch CH-Fabrikat)
- Verbesserung Abblase Leitung des Kesselsicherheitsventils
- E-Motor Saugzug revidiert und keramisch isolierte Lager nachgerüstet
- Austausch verbesserter Schlammgreifer am Bunkerkran
- De- und Montage zwecks Gummibeschichtung des Saugzuggehäuses
- Ersatz des Saugzug Lüfterrades (Herbstrevision)
- Austausch aller Gummikompensatoren im Freien durch Metallkompensatoren.

1.3.2 Pendenzen 2020

- Austausch einer Mannslochöffnung beim Abhitzekessel (März 2020)
- Verschleissbleche E-Filter Austragstrichter (Oktober 2020)



Abbildung 2: De- und Montage des Saugzug Gebläse Laufrad und Gehäuse durch die beiden Mechaniker KSV.

1.4 Energiekennzahlen

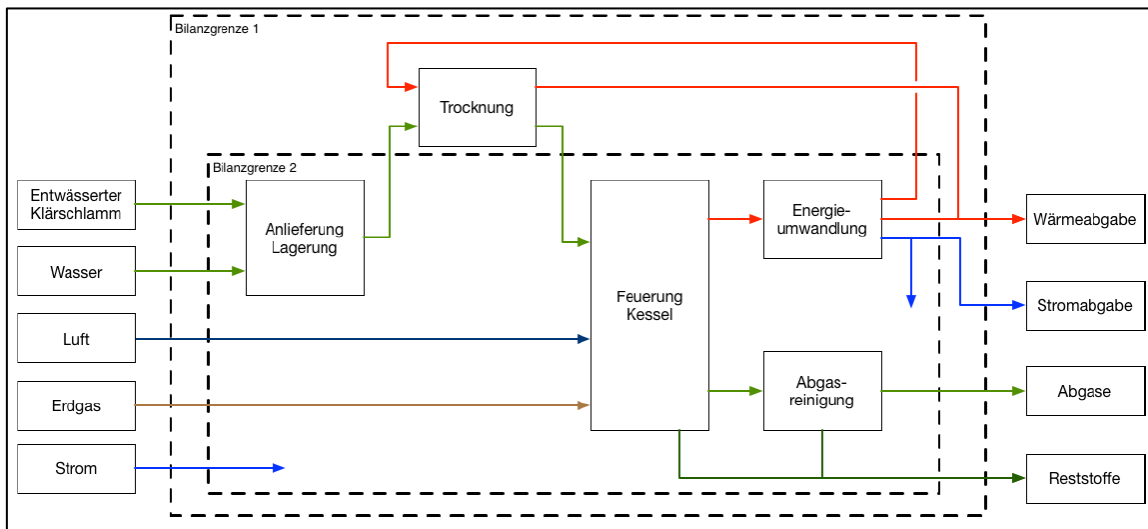
Die Energiekennzahlen zeigen auch für das Jahr 2019 ein erfreuliches Bild für die KSV.

Ziele:

- Bewertung der Effizienz in der Verwertung der Klärschlammenergie
- Berechnung des Heizwerts
- Berichterstattung der Energiekennzahlen an die Aufsichtsbehörde AWEL

1.4.1 Bilanzgrenzen

In Absprache mit dem AWEL sind folgende Bilanzgrenzen definiert worden:



1.4.2 Resultate

Einheit	2016	2017	2018	2019
Hu ¹⁾ entwässerter Klärschlamm	1.58 GJ/t	1.57 GJ/t	1.54 GJ/t	1.60 GJ/t
Hu getrockneter Klärschlamm	3.35 GJ/t	3.41 GJ/t	3.36 GJ/t	3.50 GJ/t
ENE - Energetischen Netto Effizienz	0.51	0.51	0.51	0.54
R1 (ENE inkl. Eigenverbrauch Strom + Wärme)	1.19	1.25	1.19	1.30

1.4.3 Fazit

- Heizwert unten vom entwässerter Klärschlamm ist plausibel
- Heizwert getrockneter Klärschlamm weicht jährlich leicht ab, gut
- ENE-Wert ist gut für eine Klärschlammverwertungsanlage
- R1-Wert sehr hoch (hoher Eigenverbrauch auch bezogen auf Hu getrockneter Klärschlamm)

1) Heizwert unten

1.5 Notentsorgung

Während den Betriebsunterbrüchen, bei geplanten Revisionen oder ungeplanten Stillständen durch länger dauernde Störungen kann der KSV kein Klärschlamm angeliefert werden. In diesen Fällen versuchen die Kläranlagen den anfallenden Klärschlamm zu stapeln und später nachzuliefern. Klärschlamm, der nicht gestapelt werden kann, wird gemäss dem bestehenden Notentsorgungskonzept an andere Entsorger geliefert und mit Unterstützung der Zürcher Abfallverwertungs AG (ZAV AG) verteilt.

2019 wurden 4 566 Tonnen entwässerter Klärschlamm aus dem Kanton Zürich gemäss Notentsorgungskonzept an folgende Anlagen zur Entsorgung geliefert:

- KEZO, Hinwil
- ERZ KHKW Hagenholz, Zürich
- Stadtwerk Winterthur, KHKW, Winterthur
- Limeco, KHKW, Dietikon
- Fernwärme Zürich AG, KHKW Josefstrasse, Zürich
- STRAG Schlammtrocknungsanlage AG, Brugg



Abbildung 3: Die Dampffahne der KSV Zürich während eines Sonnenaufgangs im Januar 2020
Fotograf Helmut Vetter, Betriebsleiter BGZAG

2 Kostenrechnung

2.1 Allgemein

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat mit der Inkraftsetzung des kantonalen Klärschlamm-Entsorgungsplanes (RRB 1035 vom 31. August 2011) den gesamten zürcherischen Klärschlamm ab Juli 2015 der neuen zentralen Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli (KSV) zur Verwertung zugewiesen.

Die Stadt Zürich/ERZ erstellte auf der Grundlage des RRB 1035 die Klärschlammverwertungsanlage auf eigene Kosten.

Der Regierungsratsbeschluss verlangt eine Offenlegung der Kostenrechnung im Sinne von Art. 32a USG (finanzielles Führungssystem). Die Kostenrechnung wird durch die Baudirektion geprüft und abgenommen.

ERZ unterbreitete das Kostenrechnungsmodell im Jahr 2014 dem AWEL zur Vernehmlassung. Anschliessend verabschiedete es der politische Lenkungsausschuss Klärschlammverwertung. Mit dem Lenkungsausschuss wurde vereinbart, dass die Kläranlagen im Kanton Zürich jeweils einen Jahresbericht der Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli samt Kostenrechnung erhalten.

Ab dem 1. Januar 2019 gilt der neue Einlieferpreis von CHF 104.- pro Tonne entwässerter Klärschlamm, welcher die Begleitgruppe Phosphor Mining / Klärschlammverwertung am 15. Juni 2018 beschlossen hat.

Ab dem 1. Januar 2019 wird durch den Zürcher Abfallverbund (ZAV AG) ein Beitrag zur Finanzierung des Vorprojekts Phosphor Mining in der KEBAG AG Zuchwil erhoben (CHF 3.- pro Tonne eingelieferten Klärschlamm).

2.1.1 Kostenrechnung KSV 2019

Preiskalkulation		Budget	Ist	Abw Ist - Budget	
86'000 t EKS		81'650 t EKS	87'432 t EKS	5'782 t EKS	7.08%
Kapitalkosten Investitionen	4'018'707	3'963'679	3'963'679	0	
Personalkosten	1'565'800	1'486'133	1'375'716	-110'417	-7.43%
Betriebskosten fix	210'890	214'380	163'150	-51'230	-23.90%
Betriebskosten mengenabhängig	2'754'402	3'085'760	2'909'334	-176'426	-5.72%
Instandhaltungskosten	1'085'900	1'197'268	934'492	-262'775	-21.95%
übrige Kosten	49'300	64'000	57'879	-6'121	-9.56%
Anlagenkosten	9'684'999	10'011'220	9'404'251	-606'969	-6.06%
Erlös Wärmeabgabe an KWH	-488'000	-560'000	-549'320	10'680	-1.91%
Erlös Wärmeabgabe an BGZAG	-201'600	-170'000	-229'465	-59'465	34.98%
Erlös Stromabgabe an KWH	-715'000	-715'000	-743'340	-28'340	3.96%
übrige Erlöse	0	0	0	0	
Jahreskosten KSV	8'280'399	8'566'220	7'882'126	-684'094	-7.99%
Kosten Nutzung Infrastruktur	493'439	493'440	493'440	0	
Behandlungskosten pro Jahr	8'773'838	9'059'660	8'375'566	-684'094	-7.55%
0					
Behandelte Menge EKS in t	86'000	81'650	87'432	5'782	7.08%
Behandlungskosten pro t EKS	102.02	110.96	95.80	-15.16	-13.66%
Reparatur- und Ausgleichsfonds	1.98	-6.96	8.20	15.16	-217.93%
Behandlungskosten pro t EKS (inkl. Reparatur- und Ausgleichsfonds)	104.00	104.00	104.00	0.00	
0					
Behandlungskosten pro Jahr	8'773'838	9'059'660	8'375'566	-684'094	-7.55%
Erlös Einlieferungen von Dritten	-5'824'000	-5'249'800	-5'910'307	-660'507	12.58%
Erlös Einlieferungen von KWH	-3'120'000	-2'751'840	-3'182'504	-430'664	15.65%
Erlös für Fremdentsorgung Dritte	-805'000	-805'000	-549'450	255'550	-31.75%
Erlös für Fremdentsorgung KWH	-295'000	-240'000	-2'375	237'625	-99.01%
Kosten für Fremdentsorgung	1'100'000	1'210'000	570'756	-639'244	-52.83%
Ergebnis vor Einlage Reparatur- und A'fonds	-170'162	1'223'020	-698'314	-1'921'334	-157.10%
Einlage Reparatur- und Ausgleichsfonds Total	170'162	-1'223'020	698'314	1'921'334	-157.10%
Ergebnis KSV	0	0	0	0	
Einlage Reparatur- und A'fonds pro t EKS	1.98	-14.98	7.99	22.97	-153.32%
Bestand Reparatur-/Ausgleichsfonds nach Abschluss 2019				369'429.59	

Kostenrechnung KSV 2019 in der Beilage 6 als A4.

2.1.2 Reparatur-/Ausgleichsfonds

Jahr	Einlage Reparatur- und Ausgleichsfonds	Einlage pro Tonne	Bestand Reparatur- und Ausgleichsfonds	Bestand pro Tonne kumuliert	verarbeitete Schlammmenge	verarbeitete Schlammmenge kumuliert
2015	CHF 191'502	CHF 4.95	CHF 191'502	CHF 4.95	38'654 t	38'654 t
2016	CHF 64'502	CHF 0.77	CHF 256'004	CHF 2.08	84'131 t	122'785 t
2017	-CHF 80'679	-CHF 0.96	CHF 175'325	CHF 0.85	83'936 t	206'721 t
2018	-CHF 504'209	-CHF 6.32	-CHF 328'884	-CHF 1.15	79'723 t	286'444 t
2019	CHF 698'314	CHF 7.99	CHF 369'430	CHF 0.99	87'432 t	373'876 t

2.1.3 Erläuterungen

Begründungen zu den Budgetabweichungen:

- Die verarbeitete Klärschlammmenge ist 7.1 Prozent höher als budgetiert. Für die Preiskalkulation 2019 – 2021 wurde eine Einliefermenge von 86 000 Tonnen EKS angenommen. Auch dieser Wert wurde übertroffen. Mit der ARA Höfe konnte ein dreijähriger Einliefervertrag abgeschlossen werden.
- Sowohl die STRAG Brugg als auch die ERZO Zofingen lieferten zusätzlich bei ungeplanten Betriebsunterbrüchen EKS an.
- Die tieferen Betriebskosten sind auf einen sparsamen Betrieb und günstige Einkäufe von Betriebsmitteln zurückzuführen.
- Dank sorgfältigem und kostenbewusstem Einkauf der Instandhaltungsleistungen sowie wenig Schäden konnten die Instandhaltungskosten massiv unter dem Budget gehalten werden.
- Die optimale Planung erlaubte es, die Frühjahrsrevision erstmals in nur drei statt vier Wochen durchzuführen. Damit wurde die geplante Stillstandzeit um über 15 Prozent gesenkt.
- Dank der hohen Verfügbarkeit der Anlage und gleichzeitig hohem Bedarf der Abnehmer konnten mehr Wärme und Strom verkauft werden als geplant.
- Die Behandlungskosten sind mit CHF 95.80/t tiefer als der Einlieferpreis. Das heisst, dass 2019 die Anlage kostendeckend betrieben und ein Gewinn von CHF 698 314.- erzielt werden konnte. In der Folge konnte der Fehlbetrag im Reparatur- und Ausgleichsfonds mehr als ausgeglichen werden. Der Bestand beträgt nun CHF 369 430.-.

2.2 Fazit Kostenrechnung 2019

Ab dem 1. Januar 2019 gilt der neue Einlieferpreis von CHF 104.- pro Tonne entwässertes Klärschlamm. Es zeigt sich jetzt, dass diese Massnahme wirkt und zusammen mit der sehr guten Auslastung der KSV sowie sparsamen Betrieb und Instandhaltung zu einem Betriebsgewinn geführt hat. Der Reparatur- und Ausgleichsfond befindet sich jetzt wieder im positiven Bereich.

2.3 Prüfung Kostenrechnung 2019

ERZ hat der Baudirektion des Kantons Zürich und der swissplan.ch AG die Kostenrechnung Klärschlammverwertung Werdhölzli vorgängig zugestellt und am Dienstag, 12. Mai 2020 im Detail besprochen. Die detaillierte Prüfung durch die swissplan.ch AG erfolgte bis 13. Mai 2020. Der Prüfbericht der swissplan.ch AG ist im Anhang ersichtlich.

3 Phosphor Mining

3.1 Allgemein

Mit dem Erlass der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) hat der Bundesrat bezüglich der Nutzung von Ressourcen aus den Stoffflüssen unserer Abfallwirtschaft einen wichtigen Entscheid getroffen: Gemäss Art. 15 VVEA ist bis Anfangs 2026 sicherzustellen, dass Phosphor aus dem Abwasserpfad und P-reichen Abfällen zurückgewonnen und stofflich verwertet wird.

Damit die Entsorgungssicherheit auch in Zukunft sichergestellt werden kann und keine Überkapazitäten für die Klärschlamm Entsorgung und Phosphor-Rückgewinnung entstehen, ist eine zentrale Koordination der Akteure in diesem Entscheidungsprozess notwendig. Deshalb hat das BAFU im September 2018 das Projekt Swiss-Phosphor gestartet.

Swiss-Phosphor bietet den interessierten Akteuren (Anlagenbetreiber, Behörden, Branchenverbände) die Möglichkeit für den Austausch von Informationen und organisiert einen Partizipationsprozess. Das Ziel ist, gemeinsam mit den Akteuren einen «Masterplan» für das Schweizer Phosphor-Recycling zu erarbeiten.

ERZ beteiligt sich aktiv am Swiss-Phosphor Projekt.

3.2 Vorprojekt Phos4Life

Das politische Begleitgremium Phosphor Mining / Klärschlammverwertung (früher Lenkungsausschuss) hat entschieden, ein Vorprojekt zum Verfahren Phos4Life zu erarbeiten. Weitere Projektpartner neben den Kläranlagen des Kantons Zürich (Vertretung ERZ) sind die REAL Luzern, ERZO Oftringen, SAIDEF Fribourg, Epura Lausanne, SIG Genf und ZASE Solothurn/Zuchwil.

Der Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcenwirtschaft (ZAR) ist die Projektleitung für das Vorprojekt, eine Rückgewinnungsanlage am Standort Emmenspitz zu erarbeiten, erteilt worden.

Im Emmenspitz befinden sich der Zweckverband der Abwasserregion Solothurn-Emme (ZASE) und die KEBAG. Im Jahr 2023 soll dort das SwissZinc-Verfahren zur schweizweiten Metallrückgewinnung aus Rückständen der Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA) seinen Betrieb aufnehmen und jährlich etwa 2 000 Tonnen hochreines Zinkmetall produzieren. Kernstück dieses Verfahrens ist die Solventextraktion, die auch als zentrales Element im Phos4Life-Verfahren eingesetzt wird. Sie wird in beiden Fällen vom spanischen Generalunternehmer Técnicas Reunidas SA (Madrid) geliefert werden.

Zur Nutzung der damit verbundenen Synergien soll im Rahmen dieses Vorprojektes untersucht werden, ob sich das Phos4Life-Verfahren mit weiteren Partnern – den Produzenten von ca. 30 000 – 40 000 Tonnen Klärschlammmasche – am gleichen Standort integrieren lässt. Positive Skaleneffekte durch die gleichzeitige Bauphase der neuen KVA KEBAG Enova (2025), der SwissZinc-Anlage (2023) und der möglichen Phos4Life-Umsetzung könnten somit genutzt werden. Neben diesen Gemeinsamkeiten ergeben sich auch Synergien im Bereich der Betriebsführung der Zink- und Phosphorrückgewinnungsanlage, des Qualitätsmanagements, der Prozessanalytik, der Materialbeschaffung und -bewirtschaftung, des Schichtbetriebs und der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten können vorteilhaft genutzt werden. Zudem bietet der Standort Emmenspitz neben der ausreichend vorhandenen Dampf- bzw. Energielieferung durch

4 Transportkostenausgleich

4.1 Allgemeines

Seit August 2015 verwertet die Klärschlammverwertungsanlage Zürich den Klärschlamm aus dem Kanton Zürich.

Die unterschiedlichen Transportaufwendungen, die durch die verschiedenen langen Wege der einzelnen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) zum Klärwerk Werdhölzli entstehen, werden durch einen Transportkostenausgleich (TKA) so gut wie möglich ausgeglichen.

Für die Finanzierung des TKA stellt ERZ jährlich einen Betrag von CHF 225 000.- plus CHF 25 000.- (Berechnungen, Ausgleich Schwankungen) zur Verfügung, da für das Klärwerk Werdhölzli der Transportweg für den eigenen Klärschlamm entfällt.

Auf den Datengrundlagen der eingelieferten Schlammengen aus den Jahren 2015 bis 2018 wurde der Transportkostenausgleich für 2019 berechnet.

Im November 2019 forderte ERZ von insgesamt 68 Kläranlagen, 59 aus dem Kanton Zürich, schriftlich auf, ihre Rechnungen bezüglich Transportkostenausgleich für das Jahr 2019 zu stellen. Gleichzeitig wurden den Kläranlagen ihre durchschnittlichen Faulschlammengenanlieferungen der letzten Jahre (tTR/Jahr), der Ausgleich (CHF/t TR) und der Ausgleichsbetrag (CHF/Jahr) mitgeteilt.

4.2 Kostenstand

Bis Ende 2019 stellten alle 59 Transportkostenausgleich berechtigten Kläranlagen ihre Rechnung an ERZ. Gesamthaft wurden den Kläranlagen CHF 227 010.- ausbezahlt.

Die Gemeinde Ellikon an der Thur hat die noch ausstehende Beträge 2017 und 2018 im Jahr 2019 nachverrechnet.

Folgende Anlagen haben noch offene Vergütungen:

Diese sind:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| – Gemeinde Elgg | Beitrag 2017 |
| – Gemeinde Stäfa | Beitrag 2017 |
| – Stadt Wetzikon | Beitrag 2017 |
| – Abwasserverband Knonau | Beitrag 2018 |
| – Stadt Wädenswil | Beitrag 2018 |

Der Transportkostenausgleich wird aus den Betriebskosten des Klärwerks Werdhölzli finanziert und hat mit der Erfolgsrechnung der KSV nichts zu tun. Die Gemeinden werden nochmals aufgefordert, die ausstehenden Beträge an ERZ in im Jahr 2020 in Rechnung zu stellen.

4.3 Prüfung Swissplan

Die swissplan.ch AG prüfte im Auftrag der Baudirektion den Transportkostenausgleich.

5 Ausblick

- Es werden weiterhin ausserkantonale Einlieferer für die KSV akquiriert.
- Es werden stetig Optimierungen an der Anlage getätigt.
- Die Ersatzteil- und Dienstleistungskosten werden allumfassend verifiziert und Alternativen geprüft
- Das Projekt Energieverbund Altstetten Höngg (EVAH) von ewz wurde gestartet. Ab Herbst 2020 soll ein kleiner Teil der KSV Abwärme, welcher nicht genutzt werden kann, an ewz verkauft werden.

Zürich, 04. Juni 2020



Peter Wiederkehr
Leiter Geschäftsbereich
Klärwerk Werdhölzli



Martin Schafflützel
Leiter Abteilung Energie

6 Beilage: Betriebsdaten 2019

Was	Wert 2018	Wert 2019	Einheit
Klärschlammverwertung KSV (als EKS)	79 723	87 432	t
- entwässerter Klärschlamm Klärwerk Werdhölzli	30 395	30 601	t
- entwässerter Klärschlamm anderer Zürcher ARA	48 590	53 187	t
- Klärschlamm aus anderen Kantonen	738	3 644	t
Klärschlammasche	11 446	12 444	t
Rückstände aus Rauchgasreinigung	890	951	t
Notentsorgung Klärschlamm	9 534	4 566	t
- Abgabe im Kanton Zürich	7 121	4 049	t
- Abgabe ausserhalb Kanton Zürich	2 413	517	t
Brüdenkondensat	21 018	23 385	m³
Produktionsstunden Ofenlinie	6 981	7 387	h
- geplante Revisionen	1 135	956	h
- ungeplante Abschaltungen (Störungen)	644	417	h
- ungeplante Abschaltungen (Schlammangel)	141	0	h
- Anzahl An-/Abfahrzyklen	12	14	Stk.
Elektrische Energie (Eigenbedarf)	5 485	5 944	MWh
- Stromproduktion Turbine KSV	4 959	5 718	MWh
- Strombezug EWZ	526	226	MWh
Wärmeproduktion	26 555	29 211	MWh
- Wärmeabgabe	17 297	19 459	MWh
- Eigennutzung	9 258	9 753	MWh
Dampfproduktion	56 193	62 468	MWh
- Mittlerer Heizwert H _u vom verbrannten EKS	0.470	0.440	MWh/t
Emissionsmessungen während Normalbetrieb			
- Sauerstoff O ₂	6.1	6.0	%
- Kohlenmonoxid CO	3.1	1.5	mg/Nm ³
- Stickoxide NO _x	43.8	32.6	mg/Nm ³
- Schwefeloxide SO _x	3.9	7.5	mg/Nm ³
- pH-Wert im Wäscher-Kreislauf	7.5	7.5	
- Ammoniak NH ₃	3.2	1.8	mg/Nm ³
- Feststoff / Staub	0.8	0.8	mg/Nm ³
- Reingasvolumenstrom	15 608	16 266	Nm ³ /h

7 Beilage: Kostenübersicht KSV: Mehrjahressicht

	Ist 2016	Ist 2017	Ist 2018	Ist 2019	Preiskalkulation 2019 - 2021
	84'131 t EKS	83'936 t EKS	79'723 t EKS	87'432 t EKS	86'000 t EKS
Kapitalkosten Investitionen	4'226'077	4'175'477	4'085'135	3'963'679	4'018'707
Personalkosten	1'432'527	1'467'912	1'368'653	1'375'716	1'565'800
Betriebskosten fix			180'531	163'150	210'890
Betriebskosten mengenabhängig	2'735'528	2'704'335	2'556'017	2'909'334	2'754'402
Instandhaltungskosten	698'948	845'858	925'753	934'492	1'085'900
übrige Kosten	18'284	40'923	62'598	57'879	49'300
Anlagenkosten	9'111'365	9'234'504	9'178'686	9'404'251	9'684'999
Erlös Wärmeabgabe an KWH	-539'320	-540'680	-498'440	-549'320	-488'000
Erlös Wärmeabgabe an BGZAG	-186'005	-168'751	-191'735	-229'465	-201'600
Erlös Stromabgabe an KWH	-686'530	-712'140	-644'670	-743'340	-715'000
übrige Erlöse	-12'587	0	0	0	0
Jahreskosten KSV	7'686'923	7'812'933	7'843'841	7'882'126	8'280'399
Kosten Nutzung Infrastruktur	493'440	493'440	493'440	493'440	493'439
Behandlungskosten pro Jahr	8'180'363	8'306'373	8'337'281	8'375'566	8'773'838
Behandelte Menge EKS in t	84'131	83'936	79'723	87'432	86'000
Behandlungskosten pro t EKS	97.23	98.96	104.58	95.80	102.02
Reparatur- und Ausgleichsfonds	0.77	-0.96	-6.58	8.20	1.98
Behandlungskosten pro t EKS (inkl. Reparatur- und Ausgleichsfonds)	98.00	98.00	98.00	104.00	104.00
Behandlungskosten pro Jahr	8'180'363	8'306'373	8'337'281	8'375'566	8'773'838
Erlös Einlieferungen von Dritten	-5'307'413	-5'288'724	-4'834'174	-5'910'307	-5'824'000
Erlös Einlieferungen von KWH	-2'937'452	-2'936'962	-2'978'690	-3'182'504	-3'120'000
Erlös für Fremdentsorgung Dritte	-718'958	-480'635	-1'098'201	-549'450	
Erlös für Fremdentsorgung KWH	0	-5'000	-91'025	-2'375	
Kosten für Fremdentsorgung	718'958	485'628	1'169'019	570'756	
Ergebnis vor Einlage Reparatur- und A'fonds	-64'502	80'679	504'209	-698'314	-170'162
Einlage Reparatur- und Ausgleichsfonds Total	64'502	-80'679	-504'209	698'314	170'162
Ergebnis KSV	0	0	0	0	0
Einlage Reparatur- und A'fonds pro t EKS	0.77	-0.96	-6.32	7.99	1.98
Bestand Reparatur-/Ausgleichsfonds nach Abschluss	256'004.44	175'325.20	-328'884.26	369'429.59	

8 Anhang: Prüfungsbericht Swissplan 2019



Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli Zürich

Kostenrechnung 2019

Prüfungsbericht Mai 2020

Impressum

Autor: swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG
Titel: KSV Werdhölzli - Kostenrechnung 2019
Ort: Zürich
Jahr: 2020
Version: 1.1
Druckdatum: 13. Mai 2020

Projektteam

Projektleitung: Michael Honegger

swissplan.ch
Beratung für öffentliche Haushalte AG
Limmatquai 62
CH-8001 Zürich
Tel. +41 44 215 48 88
info@swissplan.ch
www.swissplan.ch

Auftraggeber

Auftraggeber: AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
Walcheter
8090 Zürich
Verantwortlich: Dr. Leo Morf

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	2
1. Einleitung.....	4
2. Zielsetzung.....	5
3. Auftrag.....	6
4. Allgemeine Angaben	7
5. Aufbau der Kostenrechnung	8
6. Resultat der Prüfung	11
7. Anhang 1: Transportkostenausgleich.....	12
8. Anhang 2: Kostenrechnung KSV 2019	13

1. Einleitung

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat an seiner Sitzung vom 31. August 2011 (RRB 1035) den Kantonalen Klärschlamm-Entsorgungsplan ab 2015 beschlossen. Der gesamte in zürcherischen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) anfallende kommunale Klärschlamm wird ab 1. Juli 2015 bis Ende 2035 einer einzigen, zentralen Klärschlammverwertungsanlage (KSV) am Standort des Klärwerks Werdhölzli Zürich zugewiesen und dort verwertet. Die Stadt Zürich wird mit dem Bau und dem Betrieb der entsprechenden Anlage beauftragt.

Am 3. März 2013 hat die Stadtzürcher Bevölkerung an der Urne dem Objektkredit für die Anlage von insgesamt 68 Millionen Franken zugestimmt. Mitte 2015 konnte die Anlage plangemäss in Betrieb genommen werden. Ausserdem bewilligte das Stadtzürcher Parlament 2012 den Kredit für einen jährlichen Transportkostenausgleich in der Höhe von 250'000 Franken. Damit entschädigt die Stadt Zürich jene Gemeinden, welche längere Transportwege in Kauf nehmen müssen. Das Entschädigungsmodell wurde anschliessend vom politischen Lenkungsausschuss der KSV genehmigt.

Im Regierungsratsbeschluss (RRB) ist die Pflicht zur Erstellung der Kostenrechnung verankert. Im RRB heisst es unter Punkt G. Finanzielles: "Die Stadt Zürich (ERZ) wird die Anlage auf eigene Kosten erstellen und betreiben; sie sichert die volle Offenlegung der Kostenrechnung zu. Dazu wird die Stadt Zürich eine Kostenrechnung im Sinne von Art 32a USG (finanzielles Führungssystem) erstellen und diese den Vertragspartnern und der Baudirektion offenlegen." Im Beschluss heisst es weiter: "Die Kostenrechnung wird durch die Baudirektion geprüft und abgenommen."

Unter dem Titel "Abbildung der Werteflüsse der neuen KSV" wurde das Dokument Kostenrechnungsmodell dem AWEL zur Vernehmlassung unterbreitet und mit einigen Anpassungen am 1. Oktober 2013 durch den politischen Lenkungsausschuss verabschiedet. Am 8. April 2014 genehmigte der politische Lenkungsausschuss die Plankostenrechnung mit den verschiedenen standardisierten Kostensätzen und dem Einlieferpreis von 98 Franken pro Tonne (exkl. MWST) entwässertem Klärschlamm. Dieser Preis blieb bis 2018 gültig. Für die Dreijahres-Periode 2019 bis 2021 wurde der Ansatz auf 104 Franken pro Tonne (exkl. MWST) erhöht. Nun liegt die Kostenrechnung mit den Ist-Werten für das vierte volle Betriebsjahr 2019 vor. swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG wurde vom AWEL mit der Überprüfung der Kostenrechnung beauftragt.

2. Zielsetzung

Die Klärschlamm Entsorgung im Kanton Zürich verlangt nach einem hohen Mass an Transparenz für die verschiedenen Anspruchsgruppen:

- Das **AWEL** (Baudirektion) als prüfende Behörde muss Ihren aufsichtsrechtlichen Auftrag wirkungsvoll wahrnehmen können.
- Die **Vertragspartner** (einliefernde Kläranlagen, i.d.R. Gemeinden oder Zweckverbände) müssen sicher sein, dass der verlangte Einlieferpreis angemessen und fair ist. Sie müssen sich darauf verlassen können, dass kein ungerechtfertigter Geldfluss zu Gunsten der Stadt Zürich stattfindet.
- Die **Stadt Zürich** (ERZ) muss sicher sein, dass die KSV selbsttragend betrieben und finanziert wird.

Für all diese Anspruchsgruppen verlangt der Regierungsratsbeschluss die volle Kostentransparenz. Mit einer unabhängigen Prüfung der von ERZ erstellten Kostenrechnung wird sichergestellt, dass die Vorgaben eingehalten werden.

3. Auftrag

Im Auftrag des AWEL, Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe haben wir die Kostenrechnung 2019 (gemäss Anhang) des Anlagenbetreibers der Klärschlammverwertungsanlage überprüft.

Wir prüfen die Kostenrechnung in Bezug auf die

- korrekte Anwendung der Vorgaben (Gesetz, RRB, politischer Lenkungsausschuss)
- Richtigkeit
- Vollständigkeit
- Klarheit
- Übersichtlichkeit
- Umsetzung der Empfehlungen gemäss Prüfungsbericht

Unsere Prüfung erfolgte nach dem Schweizer Standard zur Eingeschränkten Revision. Danach ist diese Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass wesentliche Fehlaussagen in der Kostenrechnung erkannt werden. Die Prüfung umfasst hauptsächlich Befragungen und analytische Prüfungshandlungen. Dagegen sind Prüfungen der betrieblichen Abläufe, die Sichtung von Einzelbelegen sowie Befragungen und weitere Prüfungshandlungen zur Aufdeckung deliktischer Handlungen oder anderer Gesetzesverstösse nicht Bestandteil dieser Prüfung. Die Prüfung ersetzt nicht die zwingend vorgeschriebene finanztechnische Prüfung des städtischen Kontrollorgans. Der Hauptfokus liegt auf der Überprüfung der Vorgaben des Zuweisungsbeschlusses des Regierungsrats bezüglich Kostentransparenz.

Über das Prüfungsergebnis wird in schriftlicher Form berichtet. Empfehlungen und Verbesserungsvorschläge werden bei Bedarf im Bericht aufgeführt.

4. Allgemeine Angaben

Anlage

Klärschlammverwertungsanlage KSV Werdhölzli, Zürich

Anlagenbetreiber

Stadt Zürich, Entsorgung + Recycling ERZ

Ort und Datum der Prüfung Kostenrechnung

Zürich (Werdhölzli), 12. Mai 2020

Verantwortliche Person für die Kostenrechnung

Herr Peter Wiederkehr, Leiter Geschäftsbereich Klärwerk Werdhölzli

Prüfung durchgeführt durch

Michael Honegger, swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG, Zürich

Vollständigkeitserklärung

Vollständigkeitserklärung unterzeichnet durch Herrn Wiederkehr und Herrn Thalmann (Controller)
am 12. Mai 2020

5. Aufbau der Kostenrechnung

Die Finanzbuchhaltung der KSV wird durch ERZ geführt. In der Buchhaltung wird für die KSV eine separate Kostenstelle innerhalb der Rechnung des Klärwerks Werdhölzli ausgewiesen. Für die KSV wird eine "fiktive" Spezialfinanzierung (Reparatur- und Ausgleichsfonds) innerhalb der Spezialfinanzierung Abwasser der Stadt Zürich geführt. Der Spezialfinanzierung werden Ertragsüberschüsse bzw. Gewinne der KSV gutgeschrieben bzw. Verluste belastet. Sie wird untenstehend genauer erläutert.

Sämtliche Werte der Kostenrechnung verstehen sich exkl. Mehrwertsteuer. Die Kostenrechnung 2019 ist im Anhang aufgeführt. Gegenüber dem Vorjahr wurden am Aufbau der Kostenrechnung keine grundsätzlichen Änderungen vorgenommen.

ERZ unterscheidet in der Kostenrechnung im Wesentlichen folgende **Buchungsarten**:

Primäre Geldflüsse Auch direkte Kosten genannt. Damit sind direkt der KSV zuweisbare Kosten gemeint, in der Regel extern erbrachte Leistungen für die KSV, z.B. Einkauf von Chemikalien, Unterhaltsarbeiten an der Anlage, Anschaffungen etc.

Interne Leistungsverrechnungen (ILV) Interne Verrechnung von Leistungen – erbracht von der Stadt Zürich bzw. ERZ - an die KSV. Hier handelt es sich in der Regel um Personalkosten von Personal des Klärwerks, welches auch für die KSV Leistungen erbringt. Es finden auch ILV für Sachaufwendungen (Energie, Brauchwasser, Overheadkosten etc.) statt. Die Verrechnungen werden jeweils zu standardisierten Sätzen (Stundensätze, Ansätze je Mengeneinheit etc.) verbucht. Die jeweiligen Mengen wie beispielsweise die Anzahl Stunden oder die Verbräuche von Energie, Wärme etc. werden gemessen.

Kostenarten

Kapitalkosten **Abschreibungen und Zinsen der aktivierten Investitionen**
Abschreibungen erfolgen gemäss Beschluss des politischen Lenkungsausschuss auf die Dauer des Zuweisungsbeschlusses von 20 Jahren, d.h. sämtliche Anlagenteile, Projektierungskosten und aktivierten Eigenleistungen (Planungen etc. von ERZ) werden linear über eine Nutzungsdauer von maximal 20 Jahren abgeschrieben. Investitionen, die nach Inbetriebnahme getätigt werden, werden innerhalb der vorgesehenen Restnutzungsdauer gemäss Zuweisungsbeschluss abgeschrieben. Am Ende des Jahres 2035 (nach Ablauf der Zuweisungsfrist) wird die Anlage somit vollständig abgeschrieben sein.

Zinsen werden vom jeweiligen Restbuchwert (vor Abschreibungen) der aktivierten Investitionen berechnet und der KSV belastet. Als Zinssatz kommt der interne Zinssatz der Stadt Zürich, welcher sich am Durchschnittszins der langfristigen Schulden orientiert, zur Anwendung. Für das Jahr 2019 beträgt dieser 1,75 % (Vorjahr 1,875 %). In den kommenden Jahren ist mit einem weiteren Rückgang des internen Zinssatzes zu rechnen. Auf eine Verzinsung des Reparatur- und Ausgleichsfonds wird wegen Geringfügigkeit verzichtet. Ein entsprechender Beschluss des politischen Lenkungsausschusses wird vom Betreiber vorbereitet.

Für die Kostenrechnung 2019 werden als Basis für die Abschreibung und Verzinsung der Investitionen sämtliche Investitionsausgaben bis zum 31.12.2019 berücksichtigt. Diese betragen wie im Vorjahr 61,3 Mio. Franken. Das Bauprojekt ist abgeschlossen und so wurden 2019 keine Aktivierungen mehr vorgenommen. Künftig wird es Aktivierungen von Instandhaltungen geben, welche die Aktivierungsgrenze von 50'000 Franken übersteigen. Diese werden ebenfalls über die verbleibende Zuweisungsdauer abgeschrieben. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird seit 2017 eine separate Zusammenstellung Anlagenrestwerte geführt.

Personalkosten	Unter dieser Position sind sämtliche für die KSV geleisteten Arbeitsstunden zu einem standardisierten Satz belastet. Die Stunden werden von den Mitarbeitern detailliert in der Geschäftsverwaltungssoftware (SAP) erfasst. Der Stundensatz beträgt je nach Mitarbeiterkategorie zwischen 70 und 100 Franken. Verrechnet werden Mitarbeiterstunden aus den Kostenstellen Klärschlammverwertung, Schlamm (Werdhölzli), Infrastruktur, Prozessleitsystem, Elektriker sowie Labor und Verfahrenstechnik.
Betriebskosten	Unter Betriebskosten sind diverse direkte bzw. primäre Kosten erfasst, also Leistungen von Externen, welche direkt der KSV zugewiesen werden können. Es sind dies insbesondere Kosten für Chemikalien, Erdgasankauf, Trinkwasser, Deponierung, Transport und Entsorgung. Hinzu kommen interne Leistungsverrechnungen (ILV) für Strom, Wärme, Brauchwasser, Druckluft, Brüdenkondensat und Abwasser der KSV. Die ILV erfolgen wie beim Personal zu standardisierten Ansätzen aufgrund der jeweils gemessenen Mengen. Seit 2018 wird bei den Betriebskosten unterschieden zwischen fixen Kosten sowie mengenabhängigen Kosten. Bei den Fixkosten werden im Wesentlichen Kosten für Anschaffungen, Gebäudeheizung sowie die Erdgaskosten für die Anwärmphasen des Ofens ausgewiesen.
Instandhaltungskosten	Unter dieser Position sind direkte bzw. primäre Kosten für die Instandhaltung erfasst wie beispielweise Schmierstoffe, Ersatzteile, Anschaffungen, Unterhalts- und Reinigungsaufwand, Honorare für Analysen etc.
Übrige Kosten	Unter dieser Position sind im Wesentlichen die Versicherungsprämien (Gebäudeversicherung, Fahrhabeversicherung) und die Personalkosten der Reinigung (interne Leistungsverrechnung) erfasst.
Nutzung Infrastruktur	Hier werden dem ERZ sogenannte Overhead- bzw. Gemeinkosten abgegolten. Darunter fallen insbesondere Verwaltungskosten, die Benützung von Empfang, Betriebszentrale und Labor sowie die Miete der Fläche, auf der die KSV erstellt wurde. Die Verrechnung erfolgt als Pauschale. Der pauschale Jahresbetrag von jeweils 493'440 Franken wurde vom politischen Lenkungsausschuss bewilligt und wird jährlich so verrechnet.
Kosten Fremdentsorgung	Bei Revisionen oder sonstigem Stillstand der Anlage kommt das Notfallkonzept zur Anwendung. Dieses sieht die Entsorgung der Schlamm mengen in externen Anlagen (i.d.R. Kehrrechtverwertungsanlagen) vor. Mit den externen Verwertern im Kanton Zürich ist eine pauschale Abgeltung von 125 Franken je Tonne EKS (entwässerter Klärschlamm) vereinbart. Bei ausserkantonalen Abnehmern kommen teilweise tiefere Ansätze zur Anwendung.

Erlöse

Wärmeabgabe KWH	Abgabe von Wärme an das Klärwerk Werdhölzli zum standardisierten Preis (Fr. 40/MWh) gemäss effektiver Messung der Wärmemenge.
Wärmeabgabe BGZAG	Abgabe von Wärme an die Biogas Zürich AG zum standardisierten Preis (gekoppelt an Teuerungsindex) gemäss effektiver Messung der Wärmemenge.
Stromabgabe KWH	Abgabe von Elektrizität an das Klärwerk Werdhölzli zum standardisierten Preis (Fr. 130/MWh) gemäss effektiver Messung der Strommenge.
Übrige Erlöse	Diverse kleinere Erlöse, 2019 keine Buchungen.
Einliefererlöse	Erlöse aus der Anlieferung des Klärschlammes aller zürcherischen Anlagen (ARA Werdhölzli auf separatem Konto) zum festgelegten Preis von aktuell 104 Franken (exkl. Mehrwertsteuer) je Tonne EKS. Die Erlöse der fremdent-sorgten Mengen, welche zum Preis von 125 Franken (exkl. Mehrwertsteuer) je Tonne EKS verrechnet werden, sind jeweils separat ausgewiesen, ebenso die Kosten der Fremdentsorgung.

Ergebnis und Reparatur- und Ausgleichsfonds (Spezialfinanzierung)

Jahresergebnis	Das Jahresergebnis der KSV wird als Einlage in den Reparatur- und Ausgleichsfonds (Spezialfinanzierung) gebucht. Mit dieser Buchung wird die Kostenrechnung der KSV ausgeglichen. In Fällen mit negativem Rechnungsergebnis (Verlust) wird der Reparatur- und Ausgleichsfonds entsprechend belastet. 2019 resultierte ein Gewinn von 698'314 Franken (Vorjahr Verlust 504'209 Franken).
-----------------------	---

Reparatur- und Ausgleichsfonds

Der Reparatur- und Ausgleichsfonds wird als "fiktive" Spezialfinanzierung innerhalb der Abwasserrechnung der Stadt Zürich geführt. Gewinne werden dem Fonds gutgeschrieben, Verluste führen zu einer Belastung. Die Spezialfinanzierung ist ein zweckgebundenes Eigenkapitalkonto für die KSV. Damit kann sichergestellt werden, dass es zu keiner Vermischung mit Gebühren-geldern des ERZ oder Steuergeldern der Stadt kommt. Mit dem Fonds soll die Behebung von grösseren Schäden finanziert werden. Nach Ablauf der technischen Lebensdauer soll der Rückbau der KSV durch den Reparatur- und Ausgleichsfonds finanziert werden können.

Der politische Lenkungsausschuss hat eine Obergrenze von 3 Mio. Franken für den Reparatur- und Ausgleichsfonds definiert. Bis zum Erreichen dieser Grenze wird der Einlieferertarif rund 2 Franken je Tonne EKS höher als die geplanten Kosten angesetzt, um den Fonds entsprechend äufnen zu können. Nach Erreichen der Obergrenze wird auf die Erhebung des zusätzlichen Beitrags verzichtet. Sollte der Fonds dennoch weiter zunehmen, sind Tarifsenkungen vorzunehmen. Fällt der Fonds unter 1 Mio. Franken, kann ERZ den Beitrag von 2 Franken wieder erheben.

Durch die Verluste in den Jahren 2017 und 2018 wies der Fonds einen Negativsaldo aus. Mit dem nun im 2019 erzielten Gewinn wird per 31.12.2019 ein positiver Saldo von 369'429.59 Franken erreicht.

6. Resultat der Prüfung

Die Prüfung der Kostenrechnung 2019 der Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli (gemäss Anhang) konnte ordnungsgemäss durchgeführt werden. An der Besprechung mit den Verantwortlichen des ERZ wurde die Kostenrechnung umfassend erläutert und Einblick in die Detailkontoblätter der Buchhaltung gewährt. Die finanztechnische Prüfung findet jeweils durch das Kontrollorgan der Stadt Zürich statt. Bei unserer Prüfung sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, aus denen wir schliessen müssten, dass die Kostenrechnung nicht betriebswirtschaftlichen Grundsätzen entspricht oder den Regierungsratsbeschluss vom 31. August 2011 betreffend Kostentransparenz verletzt. Für 2019 sind keine Empfehlungen anzubringen. Frühere Empfehlungen werden im folgenden Kapitel aufgeführt.

Empfehlungen zur Verbesserung der Kostenrechnung KSV

Der Verzicht einer Verzinsung des Reparatur- und Ausgleichsfonds soll vom politischen Begleitgremium beschlossen werden. Der Betreiber bereitet einen entsprechenden Beschluss für die Sitzung im 2020 vor. Von unserer Seite sind keine weiteren Empfehlungen anzubringen. Frühere, immer noch gültige Empfehlungen sind untenstehend erwähnt:

- Standardkostensätze
Ein grosser Teil der Personal- und Betriebskosten wird mit Standardkostensätzen mittels ILV der KSV belastet. Die zurzeit angewandten Kostensätze sind vom politischen Lenkungsausschuss zusammen mit dem Einlieferpreis genehmigt worden. Künftige Anpassungen der Standardkostensätze (inkl. Energiepreise) und der Einlieferpreise sind dem AWEL rechtzeitig zur Genehmigung vorzulegen.

Wir empfehlen dem AWEL, die vorliegende Kostenrechnung KSV 2019 zu genehmigen.

Zürich, 13. Mai 2020

swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG, Zürich



Michael Honegger
Dipl. Experte in Rechnungslegung
und Controlling

Dieser Bericht geht an:

- AWEL, Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe, Hr. Leo Morf, 8090 Zürich
- Stadt Zürich, ERZ, Hr. Peter Wiederkehr, 8010 Zürich

7. Anhang 1: Transportkostenausgleich

Der Transportkostenausgleich ist nicht Bestandteil der Kostenrechnung KSV, sondern wird ausserhalb dieser in der Buchhaltung des ERZ abgebildet.

Mit der neuen KSV entfallen für die Stadt Zürich die Transportkosten für die Verwertung des Klärschlammes in externen Anlagen. Der Schlamm kann direkt mittels Fördereinrichtungen zur neuen KSV transportiert werden. Andererseits entstehen für einige Kläranlagen grössere Transportkosten als im früheren Entsorgungsplan aufgrund der längeren Transportwege. Zu diesem Zweck wurde der Transportkostenausgleich geschaffen. Das Stadtzürcher Parlament genehmigte 2012 einen Kredit über jährlich wiederkehrend 250'000 Franken (exkl. Mehrwertsteuer).

Mit der Ausarbeitung der Detailbestimmungen des Ausgleichsmodells wurde ein externes Beratungsunternehmen für Logistik Management beauftragt und anschliessend ist der Ausgleich vom politischen Lenkungsausschuss genehmigt worden. Der Transportkostenausgleich wird jeweils für drei Jahre fix berechnet. Die Kläranlagen, welche in den Genuss des Ausgleichs kommen, werden vom ERZ zur Rechnungsstellung aufgefordert. Die Rechnungsstellung erfolgt anschliessend durch die jeweiligen Kläranlagen. Für die Anlagebetreiber sind jährlich 225'000 Franken reserviert. Die restlichen 25'000 Franken sind für die externe Überprüfung der Berechnungen durch ein spezialisiertes Unternehmen vorgesehen.

2019 wurden insgesamt 233'790.20 Franken (exkl. Mehrwertsteuer) an die Anlagenbetreiber bezahlt. Der Kredit wurde erstmals überhaupt vollständig ausgeschöpft, weil teilweise Forderungen aus früheren Jahren nachverrechnet wurden. Sämtliche Anlagen haben für 2019 Rechnung gestellt. Folgende Anlagen haben gemäss Auskunft von ERZ noch offene Vergütungen:

- Gemeinde Elgg Beitrag 2017
- Gemeinde Stäfa Beitrag 2017
- Stadt Wetzikon Beitrag 2017
- Abwasserverband Knonau Beitrag 2018
- Stadt Wädenswil Beitrag 2018

ERZ ist mit den entsprechenden Betreibern in Kontakt, damit diese Beiträge abgerechnet werden können.

Kostenübersicht KSV 2019

Preiskalkulation	
	86'000 t EKS
Kapitalkosten Investitionen	4'018'707
Personalkosten	1'565'800
Betriebskosten fix	210'890
Betriebskosten mengenabhängig	2'754'402
Instandhaltungskosten	1'085'900
übrige Kosten	49'300
Anlagenkosten	9'684'999
Erlös Wärmeabgabe an KWH	-488'000
Erlös Wärmeabgabe an BGZAG	-201'600
Erlös Stromabgabe an KWH	-715'000
übrige Erlöse	0
Jahreskosten KSV	8'280'399
Kosten Nutzung Infrastruktur	493'439
Behandlungskosten pro Jahr	8'773'838
Behandelte Menge EKS in t	86'000
Behandlungskosten pro t EKS	102.02
Reparatur- und Ausgleichsfonds	1.98
Behandlungskosten pro t EKS (inkl. Reparatur- und Ausgleichsfonds)	104.00
Behandlungskosten pro Jahr	8'773'838
Erlös Einlieferungen von Dritten	-5'824'000
Erlös Einlieferungen von KWH	-3'120'000
Erlös für Fremdensorgung Dritte	-805'000
Erlös für Fremdensorgung KWH	-295'000
Kosten für Fremdensorgung	1'100'000
Ergebnis vor Einlage Reparatur- und A'fonds	-170'162
Einlage Reparatur- und Ausgleichsfonds Total	170'162
Ergebnis KSV	0
Einlage Reparatur- und A'fonds pro t EKS	1.98

Bestand Reparatur-/Ausgleichsfonds nach Abschluss 2019

Budget	Ist
81'650 t EKS	87'432 t EKS
3'963'679	3'963'679
1'486'133	1'375'716
214'380	163'150
3'085'760	2'909'334
1'197'268	934'492
64'000	57'879
10'011'220	9'404'251
-560'000	-549'320
-170'000	-229'465
-715'000	-743'340
0	0
8'566'220	7'882'126
493'440	493'440
9'059'660	8'375'566
81'650	87'432
110.96	95.80
-6.96	8.20
104.00	104.00
9'059'660	8'375'566
-5'249'800	-5'910'307
-2'751'840	-3'182'504
-805'000	-549'450
-240'000	-2'375
1'210'000	570'756
1'223'020	-698'314
-1'223'020	698'314
0	0
-14.98	7.99
	369'429.59

Jahresabschluss

Abw Ist - Budget	
5'782 t EKS	7.08%
0	
-110'417	-7.43%
-51'230	-23.90%
-176'426	-5.72%
-262'775	-21.95%
-6'121	-9.56%
-606'969	-6.06%
10'680	-1.91%
-59'465	34.98%
-28'340	3.96%
0	
-684'094	-7.99%
0	
-684'094	-7.55%
0	
5'782	7.08%
-15.16	-13.66%
15.16	-217.93%
0.00	
0	
-684'094	-7.55%
-660'507	12.58%
-430'664	15.65%
255'550	-31.75%
237'625	-99.01%
-639'244	-52.83%
-1'921'334	-157.10%
1'921'334	-157.10%
0	
22.97	-153.32%