

Zentrale Klärschlammverwertung Werdhölzli

Jahresbericht 2023



Zürich, 12. Juni 2024

Herausgeberin

Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling Zürich
ARA Werdhölzli
Bändlistrasse 108
Postfach, 8010 Zürich

Tel. +41 44 417 55 55
www.erz.ch

Redaktionelle Bearbeitung

Sandra Ponzio

Verfasser

Martin Schafflützel
Jakob Thalmann
Daniel Rensch

Version

2.0

Publikation

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

Verteiler

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

Inhalt

1	Betrieb KSV	4
1.1	Personelles	4
1.2	Betrieb	5
1.2.1	Störungen	5
1.2.2	Schlammverwertung	5
1.3	Instandhaltung	6
1.3.1	Auszug der ausgeführten Arbeiten	6
1.3.2	Pendenzen 2024	6
1.4	Energiekennzahlen	7
1.4.1	Bilanzgrenzen	7
1.4.2	Resultate	7
1.5	Fremd- und Notentsorgung	8
2	Kostenrechnung	9
2.1	Allgemein	9
2.1.1	Kostenrechnung KSV 2023	9
2.1.2	Reparatur-/Ausgleichsfonds	10
2.1.3	Erläuterungen	10
2.1.4	Projektierung einer Phosphorrückgewinnungsanlage	10
2.2	Fazit Kostenrechnung 2023	11
2.3	Prüfung Kostenrechnung 2023	11
3	Transportkostenausgleich	12
3.1	Allgemeines	12
3.2	Kostenstand	12
3.3	Prüfung Swissplan.ch	12
4	Ausblick	12
5	Beilage: Betriebsdaten 2023	13
6	Beilage: Kostenübersicht KSV – Mehrjahressicht	14
7	Anhang: Prüfungsbericht Swissplan.ch 2023	15

1 Betrieb KSV

1.1 Personelles

Im April 2023 startete Steffen Burkhardt in die Gruppe KSV als Heizwerkführer. Er übernimmt die Stelle von Marcel Wiestler, der aus gesundheitlichen Gründen leider nicht mehr an seinen Arbeitsplatz zurückkehren konnte.

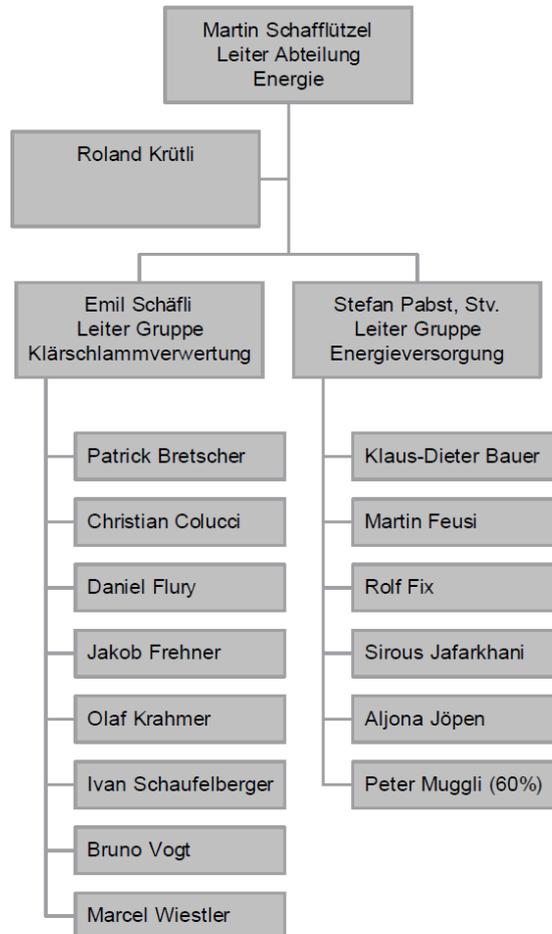


Abbildung 1: Organigramm der Abteilung Energie per 01.01.2023, Geschäftsbereich ARA Werdhölzi

1.2 Betrieb

Die Klärschlammverwertung lief stabil und zuverlässig. Grössere Probleme, die ein längeres Abschalten der Anlage zur Folge gehabt hätten, konnten erfolgreich verhindert werden. Die Geschäftsleitung von ERZ setzte 2023 der ARA erstmalig ein Jahresziel von 97% verwertetem entwässertem Klärschlamm (EKS) aus dem Kanton Zürich. Aus diesem Grund entschieden sich Emil Schäfli und Martin Schafflützel erstmalig für zwei Wochen Frühjahrsrevision und nur eine Woche Herbstrevision, wobei bei letzterer die Anlieferung in die KSV weitergeführt wurde. Dies konnte erfolgreich umgesetzt werden.

Die KSV erzielte 2023 folgende Betriebsstunden:

- 7'845 h Produktionszeit (+ 44 Stunden gegenüber 2022)
- 696 h geplante Revision (+6 Stunden)
- 219 h ungeplante Betriebsunterbrüche durch Störungen (-50 Stunden)
- 0 h Betriebsunterbrüche durch Schlammangel

1.2.1 Störungen

In Summe kam es zu zwei geplanten Abschaltungen für die beiden Revisionen und zwei ungeplanten Stopps. Der erste war dem Ausfall der Steuerung Rauchgasreinigung geschuldet und der zweite wegen einer Blockade des Knollenbrechers.

1.2.2 Schlammverwertung

Im Jahr 2023 lag zu keiner Zeit ein Schlammangel vor.

Die KSV verwertete total 94 145 Tonnen EKS, erwartet wurden knapp 90 000 Tonnen. Daraus entstanden 12 636 Tonnen Klärschlammmasche (KSA), 622 Tonnen Rückstände aus der Rauchgasreinigung (RGRR) und 168 Tonnen Überschusssand aus dem Wirbelbett.

Aus der ARA Werdhölzli fielen 34 150 Tonnen EKS an, aus den übrigen Zürcher Anlagen 55 203 Tonnen EKS. Folgende ausserkantonale Anlagen haben zusätzlich EKS eingeliefert:

- | | |
|---------------------------|--------------|
| – ARA Höfe, Freienbach SZ | 1 257 Tonnen |
| – REAL Emmen LU | 1 204 Tonnen |
| – ERZO Zofingen AG | 938 Tonnen |
| – ARA Locarno TI | 481 Tonnen |
| – ARA Wohlen AG | 393 Tonnen |
| – GVRZ Cham ZG | 333 Tonnen |
| – STRAG, Brugg AG | 98 Tonnen |
| – ARA Einsiedeln SZ | 85 Tonnen |

Die KSV wird weiterhin bei Bedarf und freien Kapazitäten zusätzliche Schlammengen von ausserkantonalen Anlagen annehmen.

Die Einlieferungen liefern grösstenteils planmässig ab.

1.3 Instandhaltung

Ein grosser Teil der Instandhaltungsarbeiten der KSV fällt während den halbjährlich geplanten Revisionen an. Die grössere Revision erfolgte vom 10. bis 24. März 2023. Die kleinere Revision erfolgte vom 29. September bis 8. Oktober 2023.

1.3.1 Auszug der ausgeführten Arbeiten

- Optimierung Elektrofilter Klopfeinheit
- Austausch des Saugzugrades inkl. dessen Einströmtrichters
- Austausch von Teflonmantel-Schläuchen im Gewebefilter
- Provisorische Instandsetzung des Sprühtrockners

1.3.2 Pendenzen 2024

- Erneuerung Trichter Sprühtrockner
- Neubau Natronlauge Tank 2
- Revision Schlamm bunkerkran



Abbildung 2: Tausch Saugzug-Lüfterrad inkl. Lager



Abbildung 3: Verschlissener Kompensator saurer Wäscher



Abbildung 4: Umbau Isolatorentrommel Hammerklopfwerk E-Filter



Abbildung 5: Einbau redundante ABA-Pumpe Alkaliwäscher



Abbildung 6: Ersetzen der beschädigten Messstutzen Emissionsmessanlage



Abbildung 7: Abbau des zwischengelagerten Klärschlammes ARA Werdhölzli

1.4 Energiekennzahlen

Die Energiekennzahlen zeigen für das Jahr 2023 ein erfreuliches Bild, die Energienutzung konnte nochmals stark gesteigert werden.

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:

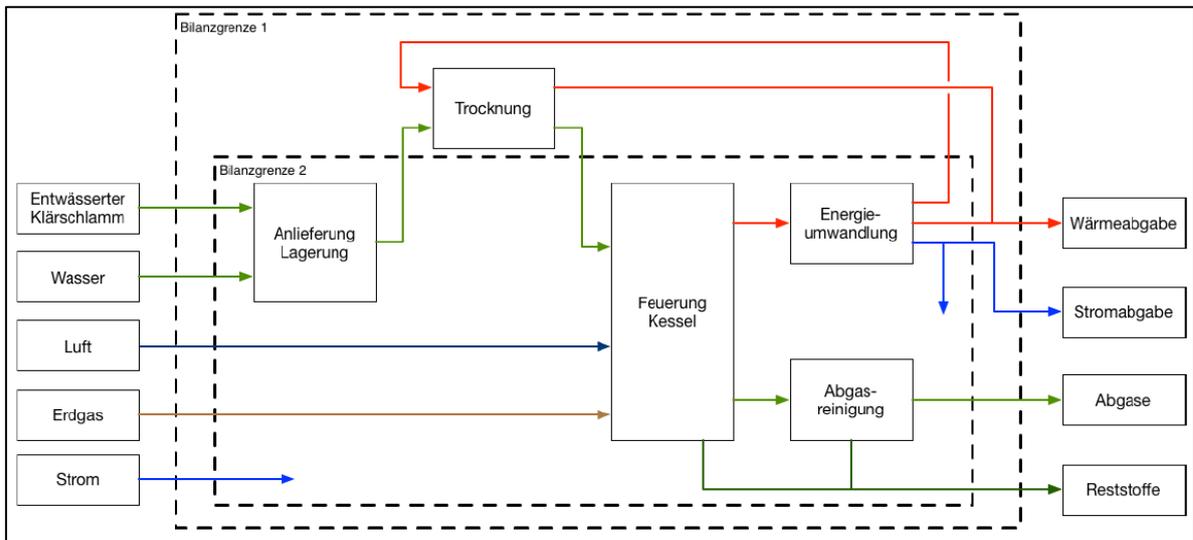


Abbildung 8: Bilanzgrenzen der KSV

1.4.2 Resultate

Einheit	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hu ¹⁾ entwässertes Klärschlamm	1.58 GJ/t	1.57 GJ/t	1.54 GJ/t	1.60 GJ/t	1.62 GJ/t	1.68 GJ/t	1.68 GJ/t	1.66 GJ/t
Hu ¹⁾ getrockneter Klärschlamm	3.35 GJ/t	3.41 GJ/t	3.36 GJ/t	3.50 GJ/t	3.59 GJ/t	3.42 GJ/t	3.73 GJ/t	3.70 GJ/t
ENE - E nergetische N etto E ffizienz	0.51	0.51	0.51	0.54	0.54	0.72	0.91	0.98
R1 (ENE inkl. Eigenverbrauch Strom + Wärme)	1.19	1.25	1.19	1.30	1.31	1.41	1.64	1.74

- Heizwert des entwässerten Klärschlammes ist plausibel
- Heizwert getrockneter Klärschlamm weicht jährlich leicht ab, gut
- ENE-Wert konnte 2023 aufgrund der hohen Verfügbarkeit der Anlage, wie auch die vermehrte Wärme-Auskopplung aus dem Alkaliwäscher nochmals gesteigert werden. Wegen der Rauchgaskondensation kann der Wert auch über 1.00 steigen.
- R1-Wert sehr hoch

1) unterer Heizwert

1.5 Fremd- und Notentsorgung

Seit 2023 wird zwischen den beiden Entsorgungsarten Fremdentsorgung und Notentsorgung unterschieden. Als Fremdentsorgung wird die Menge Klärschlamm bezeichnet, die während eines geplanten Stillstands der KSV entsorgt werden muss. Diese erfolgen geplant gemäss eines vereinbarten Entsorgungskonzepts. Notentsorgungen erfolgen während eines ungeplanten Stillstands, verursacht durch eine mechanische oder technische Störung oder ähnlichem.

2023 wurden 2 210 Tonnen entwässerter Klärschlamm aus dem Kanton Zürich in folgende Anlagen fremdentsorgt:

- KEZO, Hinwil
- ERZ KHKW Hagenholz, Zürich
- Stadtwerk Winterthur, KHKW, Winterthur
- Limeco, KHKW, Dietikon

Notentsorgt wurde zu keiner Zeit



*Abbildung 9:
Im August 2023 erlitt die Erregerwicklung des Generators einen Kurzschluss. Eine Wicklung musste komplett ersetzt werden. Nach lediglich 10 Tagen Stillstand konnten wir wieder Strom produzieren.
Der elektrische Eigenversorgungsgrad 2023 der KSV beträgt trotz allem 104 %.*

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 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.

Der Einlieferpreis blieb unverändert auf 101.- Franken pro Tonne EKS. Davon werden maximal 2 Franken pro Tonne für die Projektierung einer Phosphorrückgewinnungsanlage genutzt. Somit bleiben 99.- Franken für die Deckung der Behandlungskosten.

2.1.1 Kostenrechnung KSV 2023

	Preiskalkulation	Ist	Abw Ist - kalk	
	86'000 t EKS	94'145 t EKS	8'145 t EKS	9.47%
Kapitalkosten Investitionen	3'768'231	3'603'149	-165'082	-4.38%
Personalkosten	1'450'055	1'587'371	137'317	9.47%
Betriebskosten fix	153'800	212'100	58'300	37.91%
Betriebskosten mengenabhängig	2'928'500	3'906'963	978'463	33.41%
Instandhaltungskosten	1'022'414	1'108'207	85'793	8.39%
übrige Kosten	57'300	67'668	10'368	18.09%
Anlagenkosten	9'380'300	10'485'459	1'105'159	11.78%
Erlös Wärmeabgabe an KWH	-480'000	-386'040	93'960	-19.58%
Erlös Wärmeabgabe an BGZAG und ewz	-240'000	-417'591	-177'591	74.00%
Erlös Stromabgabe an KWH	-800'000	-833'300	-33'300	4.16%
übrige Erlöse	0	0	0	
Jahreskosten KSV	7'860'300	8'848'528	988'229	12.57%
Kosten Nutzung Infrastruktur	493'500	493'440	-60	-0.01%
Behandlungskosten pro Jahr	8'353'800	9'341'968	988'169	11.83%
Behandelte Menge EKS in t	86'000	94'145	8'145	9.47%
Behandlungskosten pro t EKS	97.14	99.23	2.09	2.15%
Einlieferpreis pro t EKS	99.00	99.00	0.00	
Differenz	1.86	-0.23	-2.09	-112.32%
Behandlungskosten pro Jahr	8'353'800	9'341'968	988'169	11.83%
Erlös Einlieferungen von Dritten	-5'544'000	-5'944'664	-400'664	7.23%
Erlös Einlieferungen von KWH	-2'970'000	-3'380'857	-410'857	13.83%
Erlös für Fremdentorgung Dritte	-600'000	-276'239	323'761	-53.96%
Erlös für Fremdentorgung KWH	-25'000	0	25'000	-100.00%
Kosten für Fremdentorgung	625'000	277'546	-347'454	-55.59%
Ergebnis vor Einlage Rückbau- und A'fonds	-160'200	17'755	177'955	-111.08%
Einlage Rückbau- und Ausgleichsfonds Total	160'200	-17'755	-177'955	-111.08%
Ergebnis KSV	0	0	0	
Einlage Rückbau- und A'fonds pro t EKS	1.86	-0.19	-2.05	-110.12%
Bestand Rückbau-/Ausgleichsfonds nach Abschluss 2023		2'579'298.19		

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
2020	CHF 1'206'242	CHF 13.04	CHF 1'575'671	CHF 3.38	92'508 t	466'384 t
2021	CHF 941'209	CHF 10.47	CHF 2'516'880	CHF 4.52	89'902 t	556'286 t
2022	CHF 80'173	CHF 0.87	CHF 2'597'053	CHF 4.01	92'094 t	648'380 t
2023	-CHF 17'755	-CHF 0.19	CHF 2'579'298	CHF 3.47	94'145 t	742'525 t

2.1.3 Erläuterungen

Begründungen zu den Budgetabweichungen:

- Die verarbeitete Klärschlammmenge von 94 145 Tonnen ist 9.5 Prozent höher als in der Preiskalkulation 2022–2024. Zum ersten Mal wurde während der Herbstrevision weiterhin EKS angenommen und im Werdhölzli gebunkert. Dadurch wurde viel weniger EKS fremdentsorgt.
- In der Kalkulation (2021) wurde für das KSV-Personal ein Stundensatz von 80 Franken pro Stunde eingesetzt. Dieser Stundensatz wurde an den aktuellen Tarif der Stadt Zürich von 90 Franken pro Stunde angepasst. Dadurch ergaben sich höhere Personalkosten von ungefähr 100 000 Franken.
- Die höheren Betriebskosten sind auf die massiv gestiegenen Preise der benötigten Chemikalien und der Deponierung der Klärschlammasche zurückzuführen. Zusätzlich stiegen die Kosten für Erdgas zur notwendigen Unterstützungsfeuerung bei der Inbetriebnahme des Ofens.
- Dank sorgfältigem und kostenbewusstem Einkauf der Instandhaltungsleistungen sowie wenig Schäden konnten die Instandhaltungskosten nahezu im Rahmen der Preiskalkulation gehalten werden.
- Aufgrund der hohen Verfügbarkeit der Anlage und gleichzeitig hohem Bedarf insbesondere durch den Energieverbund Altstetten-Höngg (ewz) konnte deutlich mehr Wärme und Strom verkauft werden als geplant.

2.1.4 Projektierung einer Phosphorrückgewinnungsanlage

Wie in den Einlieferverträgen festgehalten, werden maximal 2 Franken des Einlieferpreises pro Tonne für die Projektierung einer Phosphorrückgewinnungsanlage genutzt.

In den Jahren 2022 – 2023 wurden durch die Einlieferer und die ARA Werdhölzli total 372 727 Franken zusammengetragen. Der Aufwand für das Ingenieurbüro und für die ERZ-interne Projektleitung betragen 344 380 Franken. Der Einnahmeüberschuss von 28 347 Franken wird für Zusatzaufgaben für die Projektierung im Jahr 2024 verwendet.

Ein allfälliger Überschuss wird Ende 2024 dem Rückbau- und Ausgleichsfonds (vormals Reparatur- und Ausgleichsfonds) zugewiesen.

2.2 Fazit Kostenrechnung 2023

Das Jahr 2023 war für die Klärschlammverwertung knapp nicht genügend. Trotz der guten Auslastung und wegen der hohen Preise vor allem für die Entsorgung, aber auch Chemikalien und Gas entstand ein geringer Ausgabenüberschuss. Nach den bereits guten Vorjahren 2019 bis 2022 ist der Bestand des Reparatur- und Ausgleichsfonds weiterhin gut.

Aufgrund der unruhigen Weltlage ist die Preisentwicklung für die Betriebsmittel in den nächsten Monaten unklar. Zurzeit verharren die Chemikalien- und Gaspreise auf hohem Niveau.

2.3 Prüfung Kostenrechnung 2023

ERZ hat der Baudirektion des Kantons Zürich und der swissplan.ch AG die Kostenrechnung Klärschlammverwertung Werdhölzli vorgängig zugestellt. Am 5. Juni 2024 wurde die Kostenrechnung durch die swissplan.ch AG geprüft und im Detail mit ERZ besprochen. Der Prüfbericht der swissplan.ch AG ist im Anhang ersichtlich.

3 Transportkostenausgleich

3.1 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) zur ARA Werdhölzli entstehen, werden durch einen Transportkostenausgleich (TKA) so gut wie möglich ausgeglichen.

Für die Finanzierung des TKA stellt ERZ jährlich einen Betrag von 225 000 Franken (plus 25 000 Franken für Berechnungen und den Ausgleich von Schwankungen) zur Verfügung.

Auf den Datengrundlagen der eingelieferten Schlammengen aus den Jahren 2020 bis 2022 wurde der Transportkostenausgleich berechnet. Im August 2023 forderte ERZ 56 der insgesamt 65 Zürcher Kläranlagen schriftlich auf, ihre Rechnungen bezüglich Transportkostenausgleich für das Jahr 2022 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.

3.2 Kostenstand

Bis Ende 2023 stellten alle 56 berechtigten Kläranlagen ihre Rechnung an ERZ. Gesamthaft wurden den Kläranlagen 232 350 Franken ausbezahlt.

Der Transportkostenausgleich wird aus den Betriebskosten der ARA Werdhölzli finanziert und hat mit der Erfolgsrechnung der KSV nichts zu tun.

3.3 Prüfung Swissplan.ch

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

4 Ausblick

- Grossrevision Schlambunkerkrän Herbst 2024
- Austausch Austragstrichter Sprühtrockner Herbst 2024
- Abstimmung Carbon Capture in der Stadt Zürich
- Bildung einer überregionalen Trägerschaft mit anderen Partnern zusammen, zwecks Baus einer Phosphorrückgewinnungsanlage am Standort Zuchwil SO.

Zürich, 12. Juni 2024



Daniel Rensch
Leiter Geschäftsbereich
ARA Werdhölzli



Martin Schafflützel
Leiter Abteilung Energie
ARA Werdhölzli

5 Beilage: Betriebsdaten 2023

Was		2022	2023
Klärschlammverwertung KSV (als EKS)	t	92 091	94 145
- entwässerter Klärschlamm ARA Werdhölzli	t	31 182	34 150
- entwässerter Klärschlamm aus Zürcher ARA	t	54 669	55 203
- Klärschlamm aus anderen Kantonen	t	6 239	4 792
- Klärschlamm aus Bunker KSV	t	0	0
Klärschlammasche	t	12 332	13 426
Rückstände aus Rauchgasreinigung	t	646	622
Fremdentsorgung Klärschlamm	t	3 240	2 210
- Abgabe im Kanton Zürich	t	3 117	2 210
- Abgabe ausserhalb Kanton Zürich	t	0	0
Notentsorgung Klärschlamm	t	123	0
Brüdenkondensat	m³	33 313	34 586
Produktionsstunden Ofenlinie	t	7 801	7 845
- geplante Revisionen	h	690	696
- ungeplante Abschaltungen (Störungen)	h	269	219
- ungeplante Abschaltungen (Schlammangel)	h	0	0
- Anzahl An-/Abfahrzyklen	Stk.	8	4
Elektrische Energie (Eigenbedarf)	MWh	6 259	6 166
- Stromproduktion Turbine KSV	MWh	6 331	6 410
- Strombezug ewz	MWh	-72	-244
Wärmeverbrauch	MWh	45 917	48 597
- Wärmeabgabe	MWh	35 412	37 874
- Eigennutzung KSV	MWh	10 505	10 723
Dampfproduktion	MWh	69 959	69 168
- Mittlerer Heizwert H _u vom verbrannten EKS	MWh/t	0.470	0.460
Emissionsmessungen während Normalbetrieb			
- Sauerstoff O ₂	%	6.3	6.3
- Kohlenmonoxid CO	mg/Nm ³	1.1	1.6
- Stickoxide NO _x	mg/Nm ³	45.7	43.1
- Schwefeloxide SO _x	mg/Nm ³	6.6	6.6
- pH-Wert im Wäscher-Kreislauf	-	7.5	7.5
- Ammoniak NH ₃	mg/Nm ³	2.6	1.0
- Feststoff / Staub	mg/Nm ³	2.0	2.0
- Reingasvolumenstrom	Nm ³ /h	17 583	18 361

6 Beilage: Kostenübersicht KSV – Mehrjahressicht

	Ist 2021	Ist 2022	Ist 2023	Mittelwert Ist 2021 - 2023
	89'902 t EKS	92'091 t EKS	94'145 t EKS	92'046 t EKS
Kapitalkosten Investitionen	3'800'027	3'645'346	3'603'149	3'682'841
Personalkosten	1'475'771	1'491'247	1'587'371	1'518'130
Betriebskosten fix	186'712	235'799	212'100	211'537
Betriebskosten mengenabhängig	2'836'044	3'670'151	3'906'963	3'471'053
Instandhaltungskosten	1'164'013	1'075'733	1'108'207	1'115'984
übrige Kosten	59'849	59'196	67'668	62'237
Anlagenkosten	9'522'415	10'177'472	10'485'459	10'061'782
Erlös Wärmeabgabe an KWH	-523'400	-426'040	-386'040	-445'160
Erlös Wärmeabgabe an BGZAG und ewz	-288'510	-376'455	-417'591	-360'852
Erlös Stromabgabe an KWH	-795'340	-823'030	-833'300	-817'223
übrige Erlöse	0	0	0	0
Jahreskosten KSV	7'915'165	8'551'947	8'848'528	8'438'547
Kosten Nutzung Infrastruktur	493'440	493'440	493'440	493'440
Behandlungskosten pro Jahr	8'408'605	9'045'387	9'341'968	8'931'987
Behandelte Menge EKS in t	89'902	92'091	94'145	92'046
Behandlungskosten pro t EKS	93.53	98.22	99.23	96.99
Einlieferpreis pro t EKS	104.00	99.00	99.00	100.67
Differenz	10.47	0.78	-0.23	3.67
Behandlungskosten pro Jahr	8'408'605	9'045'387	9'341'968	8'931'987
Erlös Einlieferungen von Dritten	-6'030'446	-6'036'185	-5'944'664	-6'003'765
Erlös Einlieferungen von KWH	-3'319'368	-3'087'024	-3'380'857	-3'262'416
Erlös für Fremdensorgung Dritte	-432'776	-371'348	-276'239	-360'121
Erlös für Fremdensorgung KWH	0	-18'250	0	-6'083
Kosten für Fremdensorgung	432'776	387'246	277'546	365'856
Ergebnis vor Einlage Rückbau- und A'fonds	-941'209	-80'173	17'755	-334'542
Einlage Rückbau- und Ausgleichsfonds Total	941'209	80'173	-17'755	334'542
Ergebnis KSV	0	0	0	0
Einlage Rückbau- und A'fonds pro t EKS	10.47	0.87	-0.19	3.72
Bestand Rückbau-/Ausgleichsfonds	2'516'880.04	2'597'052.97	2'579'298.19	

7 Anhang: Prüfungsbericht Swissplan.ch 2023



Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli Zürich

Kostenrechnung 2023

Prüfungsbericht Juni 2024

Impressum

Autor: swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG
Titel: KSV Werdhölzli - Kostenrechnung 2023
Ort: Zürich
Jahr: 2024
Version: 1.1
Druckdatum: 11. Juni 2024

Projektteam

Projektleitung: Michael Honegger
Projektmitarbeit: Heiko Gembrys

swissplan.ch
Beratung für öffentliche Haushalte AG
Lintheschergasse 21
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
Walchetor
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	12
7. Anhang 1: Transportkostenausgleich	14
8. Anhang 2: Kostenrechnung KSV 2023	15

1. Einleitung

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat am 31. August 2011 (RRB 1035) den Kantonalen Klärschlamm-Entsorgungsplan 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. Ab der Periode 2022 bis und mit 2024 wurde der Einlieferpreis gesenkt und liegt bei 101 Franken pro Tonne (exkl. MWST), davon sind 2 Franken zur Finanzierung des Projekts Phosphorrückgewinnung zweckbestimmt. Nun liegt die Kostenrechnung mit den Ist-Werten für das Betriebsjahr 2023 vor. swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG wurde vom AWEL mit der Überprüfung der Kostenrechnung beauftragt.

Der Lenkungsausschuss hat im Hinblick auf die anstehenden Aufgaben (Phosphorrückgewinnung) dessen Zusammensetzung und Auftrag präzisiert und angepasst. Auf Antrag der Baudirektion hat der Regierungsrat am 3. März 2021 (RRB 202/2021) beschlossen, ein die Baudirektion beratendes Begleitgremium, bei dem die Entscheidungsträger der heute in der Klärschlamm Entsorgung tätigen Körperschaften angemessen vertreten sind, einzusetzen. Anstelle der bislang gebräuchlichen Bezeichnung "politischer Lenkungsausschuss" wird neu die korrekte Bezeichnung "politisches Begleitgremium" verwendet.

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, verursachergerecht 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 2023 (gemäss Anhang) des Anlagenbetreibers der Klärschlammverwertungsanlage überprüft.

Wir prüfen die Kostenrechnung in Bezug auf die

- korrekte Anwendung der Vorgaben (Gesetz, RRB, politisches Begleitgremium)
- 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, 5. Juni 2024

Verantwortliche Person für die Kostenrechnung

Herr Daniel Rensch, Leiter Geschäftsbereich Klärwerk Werdhölzli

Prüfung durchgeführt durch

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

Vollständigkeitserklärung

Vollständigkeitserklärung unterzeichnet durch Herrn Rensch und Herrn Thalmann (Controller) am
5. Juni 2024

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 (Ausgleichs- und Rückbaufonds) 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 2023 ist im Anhang aufgeführt. Gegenüber dem Vorjahr wurde am Aufbau der Kostenrechnung eine substantielle Änderung vorgenommen. Darunter gehört die Einführung einer neuen internen Kostenrechnung in der gesamten Dienstabteilung des ERZ. Bisher sind im ERZ die Umlagen nur für die Abrechnung der KSV vorgenommen worden. Bei dieser Gelegenheit wurden neue Umlagekostenarten eingerichtet sowie für jede Kostenstelle eine eigene Kostenart errichtet. Auf die Rechnung der KSV haben die Umlagen jedoch keinen erfolgswirksamen Einfluss.

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.
Umlagekostenarten	Umlagen an die KSV oder in umgekehrter Richtung Entlastungen an anderweitige Dienstabteilung im ERZ die über hinterlegte Ansätze im SAP ausgeführt werden. Bis 2022 wurden sämtliche Umlagen über die Kostenart U35352200 gemacht, neu verfügt jede Kostenstelle über eine eigene Kostenart.

Kostenarten

Kapitalkosten	Abschreibungen und Zinsen der aktivierten Investitionen Abschreibungen erfolgen gemäss Beschluss des politischen Begleitgremiums 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 2023 bleibt dieser gegenüber dem Vorjahr unverändert bei 1,375 %. Im Jahr 2024 wird mit einem solchen von 1,75 % gerechnet. Auf eine Verzinsung des Ausgleichs- und Rückbaufonds wird wegen Geringfügigkeit verzichtet. Der entsprechende Beschluss des politischen Begleitgremiums wurde am 10. September 2020 gefasst.

Für die Kostenrechnung 2023 werden als Basis für die Abschreibung und Verzinsung der Investitionen sämtliche Investitionsausgaben bis zum 31.12.2023 berücksichtigt. Diese betragen unverändert gegenüber 2022 61,3 Mio. Franken. 2023 wurden keine Aktivierungen vorgenommen. Künftige Ausgaben über der Aktivierungsgrenze von 50'000 Franken werden über die verbleibende Zuweisungsdauer abgeschrieben. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird hierfür seit 2017 eine separate Zusammenstellung der 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. Verrechnet werden Mitarbeiterstunden aus den Kostenstellen Klärschlammverwertung, Schlamm (Werdhölzli), Infrastruktur, Prozessleitsystem, Elektriker sowie Labor und Verfahrenstechnik. 2023 fand eine Erhöhung der Verrechnungssatze statt.
Betriebskosten	Unter Betriebskosten sind diverse direkte bzw. primäre Kosten erfasst, also Leistungen von Externen, welche direkt der KSV zugewiesen werden können. Darunter fallen 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 pauscha-

	le Jahresbetrag von jeweils 493'440 Franken wurde vom politischen Begleitgremium 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 Schlammengen 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.
Wärmeabgabe ewz	Abgabe von Restwärme an den Energieverbund Altstetten-Höngg (EVAH) zum vertraglich vereinbarten Preis (dynamisches Preismodell) 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, 2023 keine Buchungen.
Einliefererlöse	Erlöse aus der Anlieferung des Klärschlammes aller zürcherischen Anlagen (ARA Werdhölzli auf separatem Konto) zum festgelegten Preis von aktuell 101 Franken (exkl. Mehrwertsteuer) je Tonne EKS. Die Erlöse der fremdentsorgten Mengen, welche zum Preis von 125 Franken (exkl. Mehrwertsteuer) je Tonne EKS verrechnet werden, sind jeweils separat ausgewiesen, ebenso die Kosten der Fremdentsorgung. Für die aktuelle Preisperiode 2022-2024 liegen die Behandlungskosten je Tonne EKS bei 101 Franken (exkl. Mehrwertsteuer). Dieser setzt sich aus einem Einlieferpreis von 99 Franken plus einen Aufschlag von 2 Franken für die Finanzierung des Projekts Phosphorrückgewinnung zusammen. Die Weisung wurde vom Regierungsrat des Kantons Zürich erlassen. Im erwähnten Projekt muss der Anlagenbetreiber ein Konzept zur Rezyklierung von Phosphor ausarbeiten. Die KSV sieht zur sauberen Trennung innerhalb ihrer Kostenrechnung vor, den Beitrag getrennt vom Erlös auszuweisen. Die anfallenden Projektkosten werden auf einer separaten Kostenstelle bzw. Projektauftrag verbucht und fallen somit nicht innerhalb der Kostenrechnung KSV an.

Ergebnis und Ausgleichs- und Rückbaufonds(Spezialfinanzierung)

Jahresergebnis

Das Jahresergebnis der KSV wird als Einlage in den Ausgleichs- und Rückbaufonds(Spezialfinanzierung) gebucht. Mit dieser Buchung wird die Kostenrechnung der KSV ausgeglichen. In Fällen mit negativem Rechnungsergebnis (Verlust) wird der Ausgleichs- und Rückbaufondsentsprechend belastet. 2023 resultierte ein geringer Verlust von 17'755 Franken (Vorjahresgewinn 80'173 Franken). Einerseits führten die gestiegenen Betriebskosten zu einem schlechteren Jahresergebnis (mehr Klärschlamm verarbeitet, höhere mengenabhängige Kosten für Deponie, Transport- und Entsorgung der Klärschlammasche sowie Anpassung der standardisierten Stundensätze beim Personal auf 90.00 CHF/h), andererseits konnten Mehrerlöse in mehreren Bereichen teilweise zu deren Kompensation beitragen.

Ausgleichs- und Rückbaufonds

Das ERZ hat im letztjährigen Bericht darauf verwiesen, dass zusammen mit Experten die Kosten für einen Rückbau der Anlage ermittelt werden. Das Ergebnis dieser Analyse ist mittlerweile bekannt, weshalb der Betreiber im Jahr 2023 einen Antrag auf Änderung der Bezeichnung des Reparatur- und Ausgleichsfonds mit gleichzeitiger Festlegung des Fondsvermögen zwischen minimal 3 Mio. und maximal 5 Mio. Franken vorbereitet hat. Im Antrag wurden die Ausführungen detailliert erläutert und zu Händen des Begleitgremiums eingereicht. Das Begleitgremium hat dem Antrag mit Beschluss vom 13. Juli 2023 zugestimmt. Anstelle der alten Bezeichnung «Reparatur- und Ausgleichsfonds» wird erstmals im Prüfbericht 2023 der neue Begriff «Ausgleichs- und Rückbaufonds» verwendet. Ausserdem gilt die festgelegte Fondsbandbreite zwischen 3 Mio. und 5 Mio. Franken als neuer Richtwert (bisher 1 Mio. und 3 Mio. Franken).

Der Ausgleichs- und Rückbaufonds 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 Gebührengeldern des ERZ oder Steuergeldern der Stadt kommt. Nach Ablauf der technischen Lebensdauer soll der Rückbau der KSV durch den Ausgleichs- und Rückbaufondsfinanziert werden können.

Das politische Begleitgremium hat eine Bandbreite zwischen 3 Mio. Franken und 5 Mio. Franken für den Ausgleichs- und Rückbaufonds definiert. Bis zum Erreichen dieser Grenze wird der Einlieferarif höher als die geplanten Kosten angesetzt, um den Fonds entsprechend äufnen zu können. Nach Erreichen der Obergrenze wird auf die Erhebung eines zusätzlichen Beitrags verzichtet. Sollte der Fonds dennoch weiter zunehmen, sind Tarifsenkungen vorzunehmen. Fällt der Fonds unter 3 Mio. Franken, sind die Tarife wieder zu erhöhen.

Nachdem die KSV in den beiden Jahren 2017 und 2018 Verluste machte, wies der Fonds einen Negativsaldo aus. Durch die Festsetzung höherer Behandlungskosten im 2019 resultierte ein Gewinn, wodurch der Negativsaldo ausgeglichen werden konnte. 2020 und 2021 konnten hohe Einlage getätigt

werden und es resultierte per 31.12.2021 ein Bestand von 2'516'880.04 Franken. Im Jahr 2022 präsentierte sich das Ergebnis (80'173 Franken) deutlich knapper und im Jahr 2023 fiel ein Verlust von 17'755 Franken an. Das Fondsvermögen geht daher leicht zurück und liegt per 31.12.2023 bei 2'579'298.19 Franken. Die definierte Untergrenze von 3 Mio. Franken wird noch nicht erreicht.

6. Resultat der Prüfung

Die Prüfung der Kostenrechnung 2023 der Klärschlammverwertungsanlage Werdhölzli (gemäss Anhang) konnte ordnungsgemäss durchgeführt werden. Die Kostenrechnung lag Ende Mai 2024 vor, weshalb die Prüfung später stattfand als in den früheren Jahren. 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 2023 sind keine Empfehlungen anzubringen. Gleichwohl haben wir bei unserer Überprüfung eine Abweichung der verrechneten Standardstundensätze beim Personal festgestellt. Diese wurden gemäss Betreiber in einem ersten Schritt von 80.00 Franken/Std. auf 90.00 Franken/Std. angehoben. Eine weitere Erhöhung ist für 2024 vorgesehen. Diese Anpassung der Standardkostensätze wurde von ERZ dem AWEL weder kommuniziert noch zur Genehmigung vorgelegt. Der Betreiber und das AWEL wurden über den Sachverhalt informiert. Der Entscheid, ob eine solche Anpassung innerhalb der dreijährigen Preisperiode möglich ist und die entsprechende Genehmigung der Kostenrechnung obliegt dem AWEL.

Empfehlungen zur Verbesserung der Kostenrechnung KSV

Von unserer Seite sind folgende Empfehlungen anzubringen:

- **Umlagekostenarten**
Die im gesamten ERZ eingeführte interne Kostenrechnung verbessert die Kostenkontrolle und Transparenz auf den einzelnen Kostenstellen. Nach der bis anhin gängigen Praxis wurden der KSV schon heute aus Umlagen Kosten belastet, die auf einer gesamten Umlageposition zusammengefasst waren. Damit zukünftig sichergestellt ist, dass der KSV die verursachergerechten Kosten zugewiesen werden, sollten diese Umlagen jährlich überprüft werden.
- **Standardkostensätze**
Ein wesentlicher Teil der Personal- und Betriebskosten wird mit Standardkostensätzen der KSV belastet. Die zurzeit angewandten Kostensätze sind vom politischen Begleitgremium zusammen mit dem Einlieferpreis genehmigt worden. Künftige Anpassungen der Standardkostensätze (inkl. Energiepreise) und der Einlieferpreise sind dem AWEL rechtzeitig zur Genehmigung vorzulegen.

Dem AWEL obliegt der Entscheid zur Genehmigung der vorliegenden Kostenrechnung KSV 2023.

Zürich, 11. Juni 2024

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. Daniel Rensch, 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 Städtzürcher 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 Begleitgremium genehmigt worden. Der Transportkostenausgleich wird jeweils für drei Jahre fix berechnet. Die Kläranlagen, welche in den Genuss des Ausgleichs kommen, werden vom ERZ zur Rechnungstellung 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.

2023 wurden insgesamt 244'191.06 Franken (exkl. Mehrwertsteuer) an die Anlagenbetreiber bezahlt. Der Kredit wurde wie auch schon im Vorjahr vollständig ausgeschöpft. Für das Jahr 2023 haben sämtliche Anlagen Rechnung gestellt.

Es obliegt den verantwortlichen Betreibern, ausstehende Beträge einzufordern. Verzichten sie darauf, verbleiben die Beträge im Haushalt der Stadt Zürich.

Kostenübersicht KSV 2023

	Preiskalkulation
	86'000 t EKS
Kapitalkosten Investitionen	3'768'231
Personalkosten	1'450'066
Betriebskosten fix	153'800
Betriebskosten mengenabhängig	2'928'600
Instandhaltungskosten	1'022'414
übrige Kosten	67'300
Anlagenkosten	9'380'300
Erlös Wärmeabgabe an KWH	-480'000
Erlös Wärmeabgabe an BGZAG und ewz	-240'000
Erlös Stromabgabe an KWH	-800'000
übrige Erlöse	0
Jahreskosten KSV	7'960'300
Kosten Nutzung Infrastruktur	493'440
Behandlungskosten pro Jahr	8'353'800
Behandelte Menge EKS in t	86'000
Behandlungskosten pro t EKS	97.14
Einlieferpreis pro t EKS	99.00
Differenz	1.86
Behandlungskosten pro Jahr	8'353'800
Erlös Einlieferungen von Dritten	-5'544'000
Erlös Einlieferungen von KWH	-2'970'000
Erlös für Fremdentwässerung Dritte	-600'000
Erlös für Fremdentwässerung KWH	-25'000
Kosten für Fremdentwässerung	625'000
Ergebnis vor Einlage Rückbau- und A'tonds	-160'200
Einlage Rückbau- und Ausgleichsfonds Total	160'200
Ergebnis KSV	0
Einlage Rückbau- und A'tonds pro t EKS	1.86
Bestand Rückbau-/Ausgleichsfonds nach Abschluss 2023	2'579'298.19

Jahresabschluss

	Ist	Abw Ist - kalk	Bemerkungen
	94'145 t EKS	8'145 t EKS	9.47%
	3'803'148	-166'082	-4.38%
	1'587'371	137'317	9.47%
	2'121'100	58'300	37.81%
	3'906'983	878'463	33.41%
	1'108'207	857'83	8.39%
	67'668	10'368	18.06%
	10'485'459	1'105'159	11.78%
	-386'040	93'980	-19.58%
	-417'581	-177'581	74.00%
	-833'300	-333'300	4.16%
	0	0	
	8'848'528	988'229	12.57%
	493'440	-60	-0.01%
	9'341'968	988'168	11.83%
	94'145	8'145	9.47%
	99.23	2.09	2.15%
	99.00	0.00	
	-0.23	-2.09	-112.32%
	9'341'968	988'168	11.83%
	-5'944'864	-400'664	7.23%
	-3'380'867	-410'857	13.83%
	-276'239	323'781	-53.96%
	0	25'000	-100.00%
	277'546	-347'454	-55.59%
	177'55	177'955	-111.08%
	-17'755	-177'955	-111.08%
	0	0	
	-0.19	-2.05	-110.12%
Bestand Rückbau-/Ausgleichsfonds nach Abschluss 2023	2'579'298.19		