

KEZO

Kehrichtverwertung Zürcher Oberland
GESCHÄFTSBERICHT 2020



INHALT

3	Vorwort des Präsidenten
4	Bericht des Geschäftsführers
6	Organe und Mitarbeitende
7	Zweckverband
8	Fakten und Zahlen
13	Personal
14	Information
16	Finanzen
18	Projekte
20	Statistik

VORWORT DES PRÄSIDENTEN

KEZO in Pandemiezeiten

Wer hätte dies gedacht? Wie schnell sind wir aus einer Zeit, in der alles selbstverständlich war und keine dunkeln Wolken am Horizont sichtbar waren, in eine Zeit gerutscht, in der die COVID-19 Pandemie uns alle beschäftigt und unser Zusammenleben und -arbeiten stark einschränkt. Es überrascht daher nicht, dass die Auswirkungen von COVID-19 ein Thema in diesem Vorwort sind. Es hat sich gezeigt, dass die vorhandenen Pandemie-Pläne mit wenigen Anpassungen funktioniert haben. Zwar haben krankheits- und quarantänebedingte Ausfälle zu einem im Vergleich mit anderen Jahren höheren Überzeitsaldo geführt, der laufende Betrieb war aber immer gewährleistet. Spürbare Auswirkungen hat COVID-19 insbesondere auf das Informations- und Kurswesen gehabt, wo nicht mehr alle Leistungen im gewohnten Rahmen erbracht werden konnten. Der zuerst erwartete Rückgang der zu verwertenden Abfälle hat sich nicht bewahrheitet. Hier haben zum einen die erhöhten Entsorgungsaktivitäten der Bevölkerung reduzierte Mengen aus dem Gewerbebereich kompensiert, zum anderen wurden nach Lockerung der Massnahmen erhöhte Mengen im Bereich Marktkehricht angeliefert.

Aufgrund von COVID-19 konnte die Delegiertenversammlung zur Abnahme der Rechnung im Frühjahr nicht durchgeführt werden. So wurden dann an der Delegier-

tenversammlung im Herbst sowohl das Rechnungsjahr 2019 als auch das Budget 2021 diskutiert und abgenommen. Der Verwaltungsrat hat in dieser Zeit seine Sitzungen wie geplant durchgeführt, wenn je nach Pandemiesituation auch online via Videokonferenz. Ein wichtiger Meilenstein im Sinne der Zukunftsarbeit war dabei die Rekrutierung und Anstellung des Projektleiters für das Neubauprojekt der KEZO. Mit Steffen Schrodtt haben wir einen Projektleiter mit dem notwendigen ingenieurs- und betriebswirtschaftlichen Hintergrund gefunden, dem die innovative und ökologische Weiterentwicklung der KEZO ein Kernanliegen ist.

Dass auch in Pandemiezeiten der operative Betrieb der KEZO sehr gut gelaufen ist, ist dem Einsatz aller Beteiligten zuzuschreiben. Ich danke daher allen Mitarbeitenden der KEZO, den Mitgliedern der Betriebsleitung, dem Geschäftsführer, den Delegierten, den Mitgliedern des Verwaltungsrats und der Rechnungsprüfungskommission ganz herzlich für ihren grossen Einsatz für unser Unternehmen und die gute Zusammenarbeit.

Dr. Christian Schucan
Präsident des Verwaltungsrats der KEZO



BERICHT DES GESCHÄFTSFÜHRERS

Das Jahr 2020 war auch für die KEZO ein spezielles Jahr. Trotz vieler Einschränkungen und dem Mehraufwand, der die Pandemie verursachte, ist es uns gelungen, dass unser systemrelevanter Betrieb keine Produktionsausfälle zu verzeichnen hatte und unser Notfallkonzept nie angewandt werden musste. Auch waren wir in der privilegierten Lage, dass wir weder Kurzarbeit noch Entlassungen aussprechen mussten. Eine gelebte Selbstverständlichkeit, die, wie uns die Pandemie gezeigt hat, eben gar nicht selbstverständlich ist.

Trotz Pandemie können wir betrieblich auf ein sehr erfolgreiches Jahr zurückblicken. Die Pannen blieben mit 0.5% auf einem sehr tiefen Niveau und mit 596 kWh ins Netz abgegebene elektrische Energie pro Tonne verbrannter Kehricht konnte ein neuer Rekordwert in der Geschichte der KEZO erzielt werden. Leider konnte dieser betriebliche Erfolg nicht in einen wirtschaftlichen umgesetzt werden, da die Strompreise wegen der Pandemie einbrachen.

Im Betrieb der Schlackenaufbereitungsanlage für die ZAV Recycling AG konnten grosse Fortschritte erzielt werden. Die vielen Anstrengungen der letzten Jahre zeigen Erfolg, sodass die Anzahl Pannen bei signifikant tieferem Instandhaltungsaufwand stark reduziert werden konnte. Bei einer verarbeiteten Schlackenmenge von knapp 110 000 Tonnen musste keine einzige Tonne wegen Pannen abgewiesen werden.

Das Jahr 2020 war zudem wegweisend für die Schweizer Abfallwirtschaft. Nach vielen Diskussionen haben alle 30 KVA der Schweiz entschieden, gemeinsam eine Anlage zur Verwertung des zinkhaltigen Hydroxidschlammes aus der Rauchgasreinigung zu projektieren und zu bauen. Die Einsicht der Betreiber der Schweizer KVA, bestimmte Tätigkeiten im Verbund effizienter, ökologischer und professioneller zu machen, scheint sich langsam durchzusetzen. So plant jetzt auch die Satom SA, Monthey nach dem Beispiel der ZAV Recycling AG eine Trockenschlackenaufbereitung – nicht nur für sich selbst, sondern für die Westschweiz.

Der Sammeldienst der KEZO ist bestrebt, dass im Sammeldienst moderne, umweltfreundliche Sammelfahrzeuge eingesetzt werden. So ist der Einsatz des ersten Elektrosammelfahrzeugs neben diesel- und gasbetriebenen Sammelfahrzeugen der nächste logische Schritt. Mit diesem Elektrosammelfahrzeug soll nicht nur die Ökologie verbessert werden, sondern insbesondere auch das Arbeitsklima des Chauffeurs und der Belader. Signifikant geringere Vibrationen, sanfteres Anfahren, weniger Lärm und keine Abgase garantieren bessere Arbeitsbedingungen. Der Einsatz elektrischer Sammelfahrzeuge ist zwar keine Pionierarbeit, ist jedoch noch immer zukunftsweisend. Wenn mehr praktische Erfahrungen bei den wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen gesammelt wurden und das Tankstellennetz im Zürcher Oberland genügend ausgebaut ist, ist das der nächste logische Schritt.

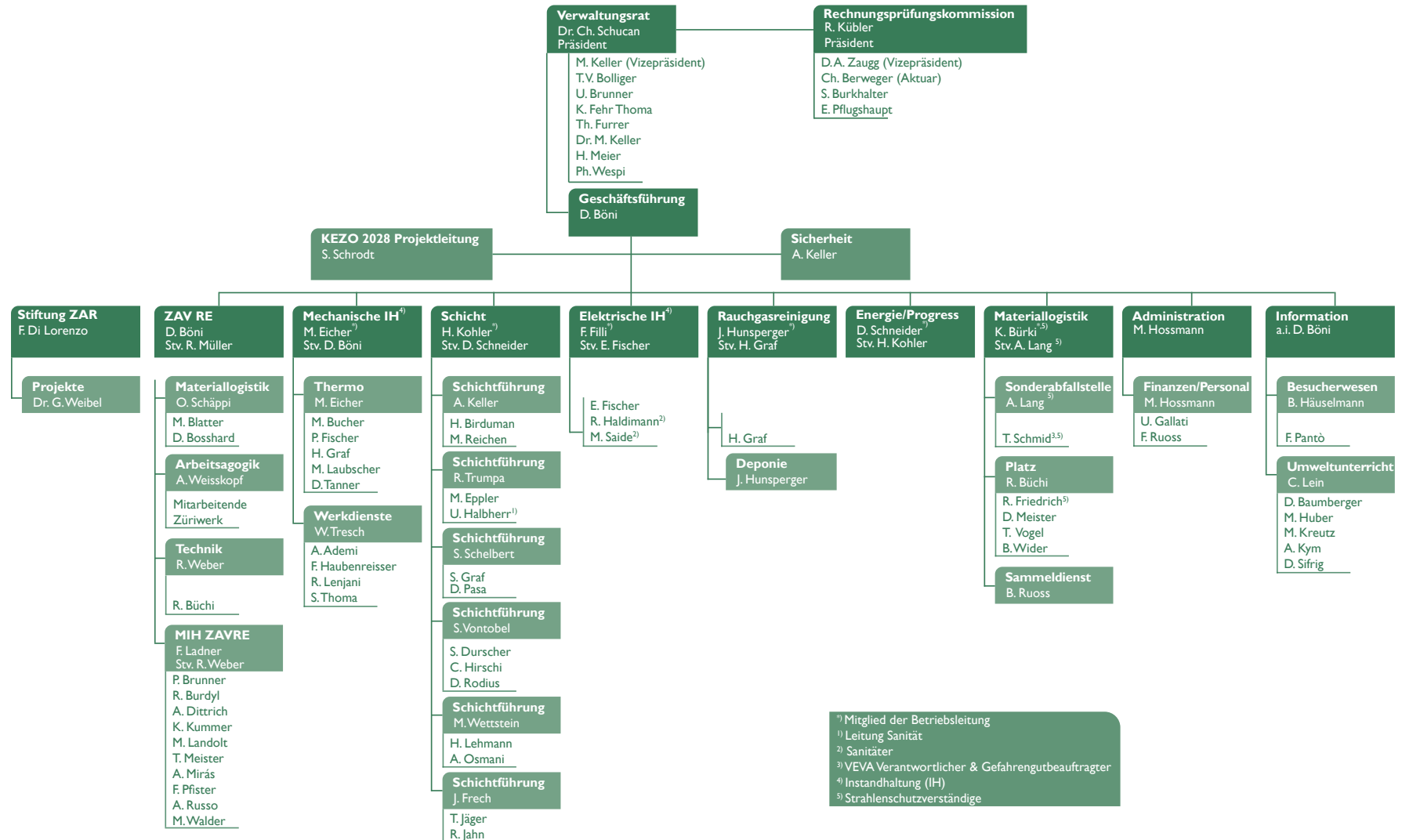
Der Dank gilt allen meinen Mitarbeitenden, dem Verwaltungsrat und den Delegierten, die aus einem «schlechten» Jahr ein gutes Jahr gemacht haben.

Daniel Böni
Geschäftsführer



Für 2021 ist der Einsatz eines weiteren elektrischen Sammelfahrzeugs in der Stadt Rapperswil/Jona geplant. Bei diesem Fahrzeug wird innerhalb eines Entwicklungsprojekts mithilfe von diversen Lärmschutzmassnahmen versucht, auch die Lärmemissionen beim Leeren der Container wesentlich zu reduzieren. Ziel dieser Modifikation ist es, mit der Abfallsammlung bereits vor 7 Uhr beginnen zu können, um Wartezeiten infolge Berufsverkehr zu vermeiden. Dies und auch die Reduktion weiterer unproduktiver Zeiten (z. B. Tanken) sollen bewirken, dass der Sammeldienst effizienter und auch ökologischer wird.

ORGANE UND MITARBEITENDE



ZWECKVERBAND

Delegiertenversammlung^{*)}

(per 31.12.2020)

BÄRETSWIL Stefan Scherrer

BAUMA Manuela Burkhalter

BUBIKON Susanne Berchtold, Martin Kurt

DÜRNTEN Jasmin Aeschbacher, Luigi Boccadamo

EGG Christoph Domeisen, Markus Ramsauer

ERLENBACH Philippe Zehnder

FEHRALTORF Markus Gehrig

FISCHENTHAL Matthias Zürcher

GOSSAU Daniel Baldenweg, Salvatore Giorgiano

GREIFENSEE Markus Bauer

GRÜNINGEN Susanne Gutknecht

HERRLIBERG Werner Staub

HINWIL Hans Benedetti, Urs Eberhard

HITTNAU Claudia Schnyder

HOMBRECHTIKON Thomas Etter, Hans Stutz

ILLNAU-EFFRETIKON Reto Loosli, Martin Pfister,

Erik Schmausser

KÜSNACHT Walter Matti, Philipp Ryter,

Cornelia Zenhäusern

MÄNNEDORF Daniela Halder, Erich Meier

MAUR Vera Karrer, Felix Senn

MEILEN Alain Chervet, Thomas Buchmüller

MÖNCHALTORF Rolf Möckli

OETWIL AM SEE Thomas Bakker

PFÄFFIKON Alex Kündig, Christof Peterhans

RAPPERSWIL-JONA Daniel Brunner, Josef Lacher,

Nicole Salzmänn, Corsin Tuor

RUSSIKON Simon Mink

RÜTI Marie-Therese Büsser, Thomas Stauber

SEEGRÄBEN Katharina Hefti

STÄFA Jeannette Dietziker Gadola, Claudia Hollenstein,

Christoph Portmann

UETIKON AM SEE Heidi Mühlemann

USTER Andres Kunz, Peter Mathis-Jäggi, Peter Rysler,

Dr. Jean Marc Wunderli, Peter Wüthrich

VOLKETSWIL Karin Ayar, Michael De Vita-Läubli,

Roger Letter

WALD Ernst Kocher, Rosaria Scholz

WEISSLINGEN René Werren

WETZIKON Pascal Bassu, Ronald Beglinger,

Rolf Fritzsche, Kaspar Spörri

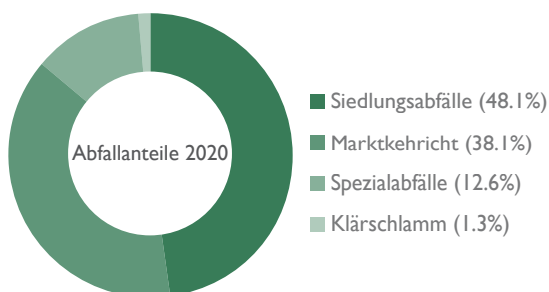
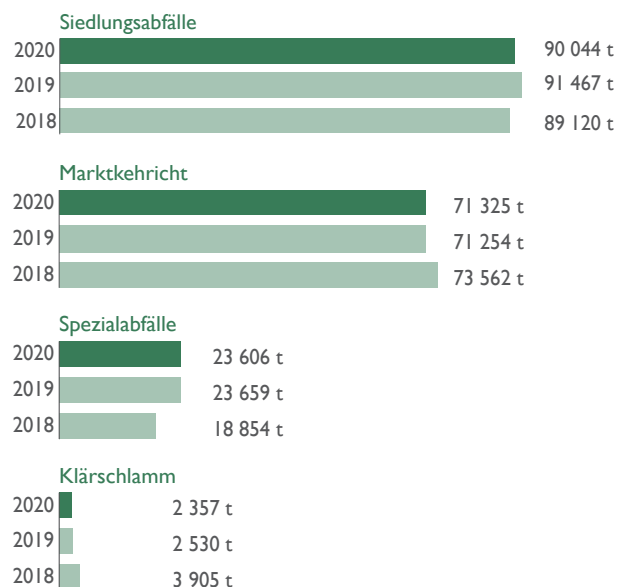
ZOLLIKON Bernhard Ecklin, André Müller

ZUMIKON Stefan Bühner



^{*)} Die Interessenbindungen der Delegierten sind neu auf der Webseite offengelegt: <https://www.kezo.ch/unternehmen/zweckverband>

FAKTEN UND ZAHLEN



ABFALLANLIEFERUNGEN

Stabile Abfallanlieferung. Die Anlieferung von Siedlungsabfall (-1.6%) und Marktkehricht (+0.1%) sind im Bereich der Schwankungen der letzten Jahre. Dies lässt den Schluss zu, dass die Pandemie keinen grossen Einfluss auf das Abfallaufkommen in unserer Region hatte. Die Reduktion beim Klärschlamm von 6.8% ist erfreulich. Da die Klärschlammverbrennung Werdhölzli keine ausserordentlichen Pannen zu verzeichnen hatte, mussten wir keinen zusätzlichen Klärschlamm entgegennehmen. Das Angebot an Marktkehricht wird vom Abfallmanagement des Zürcher Abfallverwertungsverbundes immer noch als sehr hoch bzw. die thermische Verwertungskapazität der KVA im Kanton Zürich als knapp eingestuft. Die Ausserbetriebnahme der KVA Josefstrasse in Zürich nach der Heizperiode 2021 wird die Kapazitätsflexibilität der Zürcher KVA weiter einschränken.

ABFALLVERTEILUNG

Bis 2026 gleichbleibend. An der Abfallverteilung wird sich aufgrund heutiger Prognosen bis in das Jahr 2026 wenig ändern. Beim Siedlungsabfall erwarten wir nur moderate Steigerungsraten und bei den Spezialabfällen^{*)} hat man mit 12.5% der Gesamtabfallmenge einen Anteil erreicht, der sich nur noch leicht steigern lässt, da ansonsten eine ökologische thermische Verwertung des Spezialabfalls erschwert ist. Ab 2026 wird dann der Anteil Marktabfälle gemäss der Kapazitätsplanung des Kantons Zürich stark zurückgehen.

^{*)} Spezialabfälle: Reststoffe aus Recyclingprozessen, z.B. Elektroschrott, Autoverwertung etc.

PROGNOSE ABFALLANLIEFERUNG



PROGNOSE SIEDLUNGSABFÄLLE

PROGNOSE MARKTKEHRICHT

PROGNOSE SPEZIALABFÄLLE



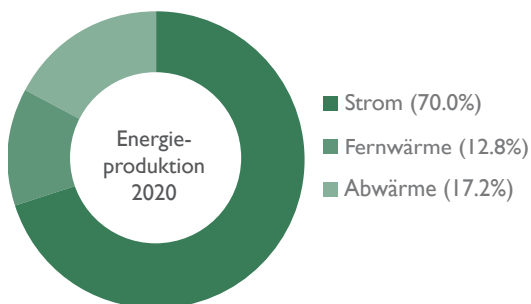
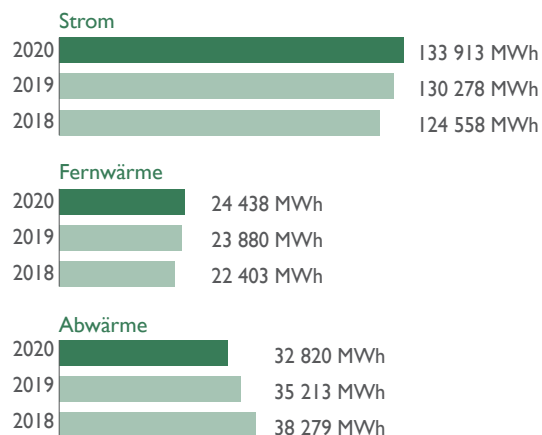
ENERGIE- UND STROMPRODUKTION

Neuer Rekordwert für die spezifische Stromabgabe. Trotz weniger verbranntem Abfall und 2.3 % mehr Fernwärmeabgabe konnte die Stromproduktion um 2.8 % gesteigert werden. Der um 6.8 % reduzierte Abwärmebedarf der beiden Gewächshäuser verhinderte einen neuen Höchstwert für die Energieabgabe. Dafür waren die sehr warmen Übergangszeiten verantwortlich, die den Wärmebedarf der Pflanzenkulturen stark reduzierten. Obwohl die Dampfturbine I für den Wechsel von einigen defekten Turbinenschaufeln kurzzeitig abgestellt wurde, erreichte die spezifische Stromabgabe mit 0.596 MWh pro Tonne Abfall im 2020 einen neuen Rekordwert. Für das Jahr 2021 prognostizieren wir eine höhere Energieabgabe in allen drei Bereichen.

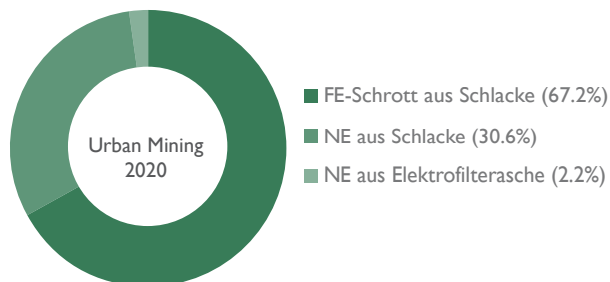
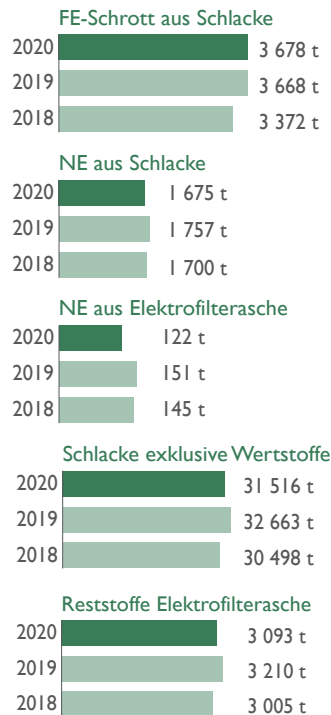
PROGNOSE ENERGIEABGABE

KEZO – der regionale Stromproduzent. 70 % der verwertbaren Energie wird in Strom umgesetzt und nur gerade 30 % können als Wärme dem Endkunden zur Verfügung gestellt werden. Der Wirkungsgrad der Stromproduktion mit einer Dampfturbine ist wegen der hohen Kondensationsverluste relativ tief. Dies führt zu einer bescheidenen Gesamtenergieeffizienz der KEZO. Weil das Fernwärmenetz nur moderat ausgebaut werden kann, wird sich bis zum Neubau der KEZO die Energieeffizienz nur bescheiden erhöhen.

PROGNOSE ENERGIEEFFIZIENZ



Nach einer 12-stündigen Aufladung der Batterie nach voller Entleerung ist das Fahrzeug wieder bereit für den nächsten ganztägigen Einsatz.



KEZO – ZAV RECYCLING AG

Weniger Unterhalt und höhere Rohstoffpreise. Trotz einer Reduktion der verbrannten Abfallmenge um 1.0% konnte die separierte Eisenmenge minimal um 0.3% gesteigert werden. Der Anteil der separierten Nichteisenmetalle (NE-Metalle) reduzierte sich jedoch um 4.7%. Da es sich bei den Metallen um Durchschnittszahlen der von den KVA Hagenholz, Horgen, Satom, KEBAG und KEZO angelieferten Schlacken handelt, ist eine fundierte Erklärung für die Reduktion der separierten NE-Metalle schwierig.

Sehr erfreulich ist, dass die ZAV Recycling AG den Unterhalt an ihren Anlagen dank zahlreicher Optimierungsmassnahmen der letzten Jahre signifikant senken konnte. Und weil sich gegen Ende des Jahres die Preise für Eisen und Aluminium erfreulich entwickelt haben, kann die ZAV Recycling AG auf ein gutes Jahr 2020 zurückschauen. Zukunftsweisend ist auch der Entscheid der KVA Trimmis (Graubünden), in Zukunft die Schlacke trocken auszutragen, in der ZAV Recycling AG aufbereiten zu lassen und nachher die Restschlacke in der eigenen Deponie im Kanton Graubünden abzulagern.

PROGNOSE WERTSTOFFGEWINNUNG

DEPONIEMENGEN

Weniger RESH. Die leichte Abnahme der zu deponierenden Reststoffe aus der thermischen Verwertung um 3.3% ist einerseits auf die Abnahme von RESH (Reststoffe aus der Autorecycling-Industrie) um 13.6% und etwas weniger verbrannten Abfall (-1%) zurückzuführen. Die Reduktion beim RESH kann auf den starken Rückgang des Verkaufs von Neuwagen zurückgeführt werden.

Der organische Anteil in den drei Schlacken-Monatsproben der KEZO war mit einem Mittelwert von 0.3% einmal mehr auf einem sehr tiefen Niveau. Auch der für die Nachsorge der Deponie entscheidende Mittelwert des DOC (Dissolved Organic Carbon = gelöster organischer Kohlenstoff) von 3.4 mg/l ist der beste Garant für eine kurze Nachsorgezeit auf der Deponie.

Grosser ökologischer Nutzen wissenschaftlich belegt. In einer Studie der ETH Zürich wurde die Aufbereitungsanlage der ZAV Recycling AG bezüglich ihres Umweltnutzens beurteilt. Die Studie wurde durch verschiedene Experten begutachtet und geprüft. Die Resultate zeigen den grossen ökologischen Nutzen (CO₂-Äquivalente, UBP etc.) der separierten Metalle aus der Trockenschlacke, wobei feine Metalle und Edelmetalle einen entscheidenden Beitrag leisten. Die separierten Metalle generieren gegenüber der Primärproduktion der Metalle CO₂e von 777 kg pro Tonne Schlacke. Für die KEZO bedeutet dies rund 30 000 t CO₂e pro Jahr. Ein direkter Vergleich mit der CO₂-Ersparnis der Fernwärme

Hinwil zeigt, dass die Abgabe von 24000 MWh/Jahr gerade einmal 6000 CO₂e generieren, d.h. fünf Mal weniger als die Metallrückgewinnung aus der Schlacke der KEZO. Im nächsten Jahr soll die Anlage weiter optimiert werden, damit die Metallausbeute, v.a. bei den kleinen Korngrössenbereichen, nochmals deutlich verbessert werden kann.

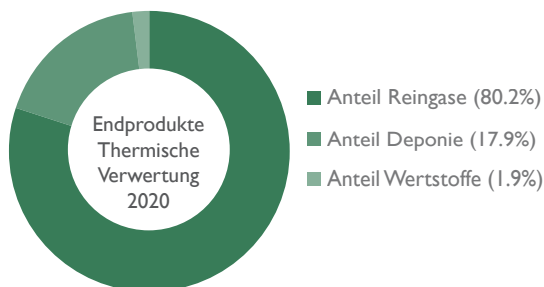
Die grosse Abnahme (-19.5%) der Metallrückgewinnung aus den Filteraschen ist auf einen Ausfall einer Elektrolysezelle während mehreren Monaten bei der KEBAG in Zuchwil (SO) zurückzuführen.

PROGNOSE ANTEIL DEPONIE



QUALITÄT DER VERWERTUNG

Bereits auf sehr hohem Niveau. Die Potentiale für eine Reduktion der Deponiemengen sind nur noch minimal (~ 5%), da die Reduktion des organischen Anteils in der Schlacke und die Metallrückgewinnung aus der Schlacke und der Filterasche bereits auf einem sehr hohen Niveau sind. Grosser Handlungsbedarf besteht bei der Mineralik der Schlacke und der CO₂-Rückgewinnung in den Reingasen.



LUFTEMISSIONEN

Der Abfall beeinflusst die Emissionen. Die jährlich durch ein akkreditiertes Messlabor durchgeführten Emissionsmessungen zeigen, dass immer mehr der Messwerte innerhalb der Messgenauigkeit liegen. Das betrifft zurzeit die Messwerte von Dioxin (PCDD/F), Staub und dem Ammoniakschlupf (NH₃).

Die restlichen Werte liegen generell auf einem sehr tiefen Niveau, sind jedoch gegenüber der Emissionsmessung aus dem Jahr 2019 wahrscheinlich abfallbedingt etwas höher. Im Jahr 2020 wurde erstmals der Quecksilbergehalt (Hg) in der Reinluft kontinuierlich mit einer Online-Messung gemessen. In der Regel sind die Hg-Werte kleiner als 5 % des Grenzwertes. Einzelne abfallbedingte Hg-Spitzen erreichen nur gerade 15 % des Grenzwertes.

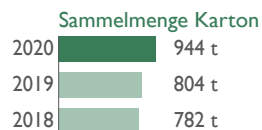
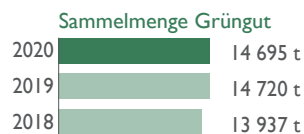
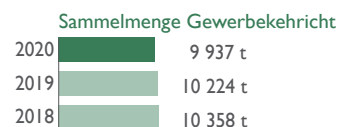
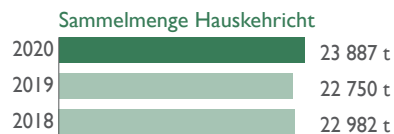
PROGNOSE EMISSIONEN



PROGNOSE RESTSTOFFE RAUCHGASE



Die Sammelmengen des Hauskehrichts erreichten im 2020 mit einem Zuwachs von 5% eine neue Rekordmenge.



VERFÜGBARKEIT DER OFENLINIEN

Revisionen auch im Nachtschichtbetrieb. Aufgrund des grossen Abfallaufkommens wurde vereinbart, die Revisionen im Winter kürzer zu planen und wieder vermehrt in Nachtschichten durchzuführen. Mit den verschiedenen Massnahmen konnte trotz umfangreichen Revisionsarbeiten die Ausfallzeit um über 13% gegenüber dem letzten Jahr reduziert werden. Die Ausfälle durch Pannen mit 0.5% konnten wiederum auf einem sehr tiefen Niveau gehalten werden, dies ist besonders bemerkenswert, da zwei der drei Ofenlinien bereits 45 Jahre im Einsatz sind. Nicht sehr erfreulich ist, dass 2.2% Stillstände wegen Abfallmangels zu beklagen sind, obwohl das Abfallaufkommen hoch war. Hier besteht Handlungsbedarf beim Management durch die Zürcher Abfallverwertungs AG.

PROGNOSE VERFÜGBARKEIT

SAMMELDIENTST

Erste Erfahrungen mit Elektrosammelfahrzeugen. Die Sammelmengen erreichen im Hauskehricht mit einem Zuwachs von 5% eine neue Rekordmenge. Im Gegensatz zum Gewerbekehricht, von dem in den letzten 20 Jahren nie weniger als 10 000 Tonnen eingesammelt wurden. Das Plus von über 17% beim Karton ist dem Online-Handel bzw. der Pandemie geschuldet.

Seit November 2020 ist ein vollelektrisches Nutzfahrzeug für die KEZO in der Gemeinde Rüti unterwegs. Das neue Sammelfahrzeug verursacht keine direkten Schadstoffemissionen. Umwelt, Anwohner und Mitarbeitende werden nicht mit Russpartikeln, NOX und CO2 belastet. Beim Einsammeln von Abfällen muss oft angehalten werden. In diesem Stop-and-Go-Betrieb sorgen die leistungsstarken, rekuperierenden Elektromotoren und der bedarfsorientierte Pressbetrieb für eine höhere Einsatzeffizienz sowie schnellere Tagestouren – auch, weil die Fahrt zur Tankstelle entfällt. Die ersten Erfahrungen sind durchwegs positiv, und die Fahrzeugbesatzung schätzt den leisen und vibrationsarmen Arbeitsplatz. Das Fahrzeug wurde von der Firma Futuricum entwickelt, eine Marke der Designwerk Products AG für elektrische Nutzfahrzeuge in Winterthur.

PROGNOSE SAMMELMENGEN

PERSONAL

PERSONALBESTAND per 31.12.2020

Anzahl Vollzeitstellen

KEZO	49.3
Stiftung ZAR	2.0
ZAV Recycling AG	21.5
Lernende	–

JUBILÄEN

25 Jahre	Edy Filli
20 Jahre	Maurice Saide
10 Jahre	Fabian Di Lorenzo Marianne Kreutz
5 Jahre	Asman Ademi Malaika Huber Sandro Schelbert

EINTRITTE

Daniela Baumberger (Lehrperson Umwelt)
Stefan Durscher (Maschinist)
Frank Haubenreisser (Werkdienst)
Steffen Schrodtt (Projektleiter)
Michel Walder (Mechanische IH / ZAV RE)

AUSTRITTE

Karin Meier (Lehrperson Umwelt)
Dr. Gisela Weibel (Stiftung ZAR)

PENSIONIERUNGEN

Rolf Leu (Maschinist)
Willi Muggli (Schichtführer)
Werner Oberli (Betriebsleitung Energie)
Beatrice Ruoss (Leitung Sammeldienst)

AUS- UND WEITERBILDUNGEN

Weiterbildungen bleiben ein wichtiger Bestandteil der Personalförderung. Diese Kurse garantieren einen guten Ausbildungsstandard und tragen auch zur Arbeitssicherheit bei. Die trotz Pandemie durchgeführten Kurse wurden mit sehr grossem Interesse und erfolgreich absolviert.

- Heizwerkführer mit eidg. Fachausweis (1)
- Fachtagung «Bergung von radioaktiven Abfällen» (2)
- Fachtagung «Sicherheitsbeauftragter» (1)
- Fachtagung «Betriebselektriker» (4)
- Workshop «Strahlenschutz» (1)
- Refresher «Elektro-Sicherheitsbeauftragte» (2)
- Kurs «Staplerfahrer» (2)
- Kurs «Störfallverordnung» (7)
- Kurs «CZV Chauffeurzulassungsverordnung» (2)

KOOPERATIONEN

Mit diesen Institutionen wurden die Kooperationen im Berichtsjahr erfolgreich weitergeführt:

- Stiftung Züriwerk, Projekt «Arbeiten im ersten Arbeitsmarkt»
- Stiftung Sinnovativ, Projekt «Velafrica»



Unterflurcontainer, Säcke oder Rollcontainer – auch das neue vollelektrische Nutzfahrzeug muss alle Arten von Abfallbehältern aufnehmen können.

INFORMATION

BESUCHERWESEN

Not macht erfinderisch. Der «Stillstand» bot anfänglich die Chance, die zielgruppenorientierten Führungskonzepte zu überarbeiten und zusätzlich ein «corona-taugliches» Programm zu entwerfen. Dazu wurde u.a. ein Film über die Arbeit am Kran gedreht. Er enthält einige spektakuläre Einsichten, die dem Besucher normalerweise nicht möglich sind. Bedauerlicherweise kam dieses Führungsangebot nie zur Anwendung, da die Situation selbst im Sommer keinerlei Rundgänge zulies.

Die KEZO schreibt Geschichte. Der Stillstand bei den Führungen bot aber die einmalige Gelegenheit, sich als Team mit der Vergangenheit der KEZO auseinanderzusetzen. In Archiven wurde nach interessanten Inhalten und Bildern recherchiert und viele Zeitdokumente gesichtet: Von der Gründung des Zweckverbands im 1961 bis zum Bau eines Kompostierwerks bis zur heutigen Ära des Thermo-Recyclings. Die Geschichte zeichnet das Bild eines pionierhaften Betriebs, dessen Entwicklung oft von überregionaler Bedeutung war, da die KEZO in vielen Phasen Neues wagte und ausprobierte. Vielfach stand sie dabei im Spannungsfeld zwischen ökologisch sinnvollem, öffentlich akzeptiertem und wirtschaftlich tragbarem Handeln.

Im 2021 sollen die Zeitdokumente dem Publikum durch eine öffentlich zugängliche Dokumentation näher gebracht werden. Als Ergänzung werden Spezialführungen geplant, welche die Geschichte des Standortes zum Inhaltsschwerpunkt haben.

THEMENABENDE

Im Fokus der neuen Veranstaltungsreihe stehen die Themen Abfall, Recycling und Konsum sowie das eigene umweltgerechte Handeln im Alltag.

Die Veranstaltungsreihe startete am 5. März für das interessierte Publikum mit dem Thema «Nachhaltiger Konsum von Lebensmitteln». Umweltgerechtes Einkaufen? Bio, saisonal, regional – ist das überhaupt möglich? Die Referentin Sabine Lerch von der Stiftung Biovision informierte am Themenabend über die globalen und lokalen Auswirkungen unseres Konsums. Tipps zum Einkaufen mit gutem Gewissen, gute Gespräche und angeregte Diskussionen gab es gratis.

Zwei weitere geplante Themenabende konnten wegen der Pandemie nicht stattfinden und werden auf das Jahr 2021 verschoben.

UMWELTUNTERRICHT

Das Thema Corona hat in diesem Jahr auch die Anzahl der besuchten Schulklassen stark beeinflusst. Durch den Lockdown im Frühjahr konnten im gesamten Schuljahr 2019/2020 nur 220 Schulklassen mit 4000 SchülerInnen besucht werden.

Die derzeitige Situation hat grosse Auswirkungen auf unser Schulangebot Umweltunterricht. Die Planung und Durchführung sowie das Unterrichten mit Masken nach Vorgaben des BAG sind aufwendig und gestalten sich teilweise kompliziert. Umso schöner, wenn die Lehrkräfte und besuchten SchülerInnen das Angebot weiterhin schätzen, was man an den Rückmeldungen deutlich sehen kann.

35 Jahre Umweltunterricht! Die Welt um uns verändert sich rasant schnell. Veränderungen sind deshalb auch in unserem Alltag notwendig, gerade, wenn es um das Thema Nachhaltigkeit und Konsum geht. Die Motivation, etwas zu verändern, zeigen acht Schulklassen, die mit ihren Projekten am Wettbewerb anlässlich 35 Jahre Umweltunterricht trotz Corona teilgenommen haben. Die Preisverleihungen fanden im kleinen Rahmen an den Schulen im Juni und Juli 2020 statt.

DIE PREISTRÄGER UND IHRE PROJEKTE

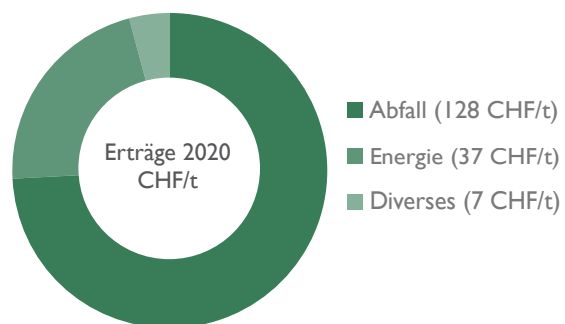
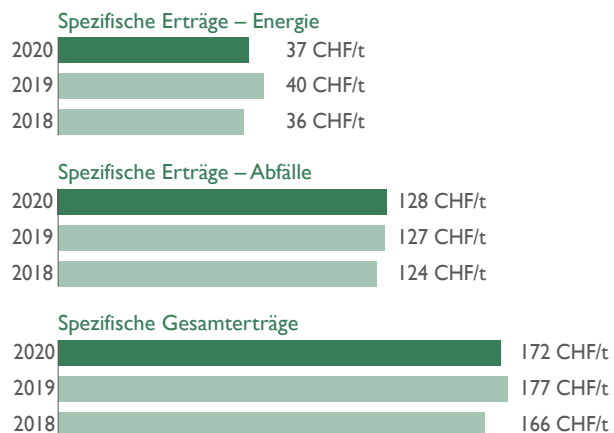
«**Umweltfreundliche Verpackungen designen**» Stolz berichteten die SchülerInnen bei der Preisübergabe von ihrem Projekt. Das Thema Wiederverwenden/Upcycling von alten Verpackungen und Bastelabfällen stand im Vordergrund. Material, welches jeden Tag zu Hause und in der Schule im Abfall landet. Den «alten» Verpackungen und Materialien wurde neues Leben geschenkt. Spielverpackungen, Spiele und Stiftmäppli entstanden, Werbeplakate wurden gestaltet und eine Fernsehwerbung dazu erstellt. Die Ergebnisse wurden der Parallelklasse vorgestellt und präsentiert. Die Parallelklasse wird nun ebenfalls ein solches Projekt starten. (3. Klasse Schulhaus Talacker, Uster)

«**Handy-Weitwurf-Schülerolympiade**» Im Umweltunterricht der Mittelstufe wird u.a. auch der Wert des Abfalls und die darin enthaltenen Rohstoffe thematisiert. Das war der Auslöser für eine kreative Handy-Sammelaktion der SchülerInnen, für die sie eine „Handy-Weitwurf-Schülerolympiade“ planten, welche wegen der Coronakrise aber verschoben werden musste. Salome, eine Schülerin der 5. Klasse: «Ziel ist es, in den Privathaushalten des rechten Zürichsees möglichst viele alte Handys einzusammeln und die darin enthaltenen seltenen Rohstoffe dem Recyclingkreislauf zuführen zu können.» (5. Klasse Schulhaus Hasenacker, Männedorf)

«**Zigarettenstummelfreie Umwelt**» Littering und seine negativen Folgen ist in allen Jahrgangsstufen ein wichtiges Thema im Umweltunterricht. Der achtlose Umgang mit Zigarettenstummeln gehört ebenfalls dazu, verseuchen diese doch das Grundwasser und zersetzen sich erst nach über zehn Jahren. Um dieser Umweltverschmutzung entgegenzuwirken, beschlossen die beiden Klassen, Taschenaschenbecher herzustellen und diese an einem Aktionstag zusammen mit einem Infoblatt an Raucher in Pfäffikon ZH, Wetzikon und Uster gratis zu verteilen. Dafna W. und Lynn B., Schülerinnen der 7. Klasse in Hittnau: «Nach vielen Wochen Deckel bemalen kamen schlussendlich unzählige verschiedene Döschen heraus – 850 Exemplare! Sie alle waren verziert mit Filzstiften, Nagellack, Glitzer, Papier usw..» Weil der Aktionstag wegen Corona abgesagt werden musste, wird dieser im Herbst nachgeholt. (IA und IB Sekundarschule, Hittnau)



FINANZEN



Erträge

Strompreise weiter unter Druck. Mit der Corona bedingten Nachfragereduktion nach Strom reduzierten sich die Strompreise weiter. Gesamthaft reduzierten sich die Energieerträge um über 9%, obwohl die Stromlieferungen um 3% und die Fernwärmeenergielieferung um 2% zunahmen.

Die Erträge aus den Abfällen erhöhten sich leicht um 1.0%. Bei gleichbleibenden Abfallgebühren ist die Ertragssteigerung auf den Abfallmix zurückzuführen.

Die weiterhin hohe Nachfrage nach thermischer Verwertungskapazität wird tendenziell zu höheren Erträgen beim Marktkehricht führen.

Die Abfallgebühren tragen rund 75% zu den Erträgen bei und decken damit die hohen Kosten für eine fast emissionslose thermische Verwertung und einen bestmöglichen ökologischen Umgang mit den Reststoffen, der Schlacke sowie Kessel- und Filterasche.

Aufwand

Anstieg der Entsorgungskosten. Im Berichtsjahr erhöhte sich der Gesamtaufwand um 7.4% auf 139.6 CHF pro Tonne Abfall. Der starke Anstieg der Entsorgungskosten um 18% auf 37.5 CHF pro Tonne Abfall ist auf 10% höhere Deponiepreise und auf einen weiteren starken Zerfall der Metallpreise zurückzuführen. Der durchschnittliche Metallertrag pro Tonne Schlacke reduzierte sich gegenüber dem Vorjahr um über 15% und gegenüber 2017 um 60%.

Wegen des KEZO-Neubauprojekts ist man mit Neuinvestition sehr zurückhaltend. Die Kapitalkosten entsprechen dem Umfang der jährlichen Abschreibungen. Der leichte Anstieg der spezifischen Personalkosten ist auf die Corona-Massnahmen zurückzuführen. Dank weniger Pannen und reduziertem Revisionsaufwand konnte der Betriebsaufwand auf tiefem Niveau gehalten werden.

Wiederum rechnen wir mit einer guten Auslastung der thermischen Verwertungskapazitäten. Die Anteile der Personal-, Kapital-, Betriebs- und Entsorgungskosten werden stagnieren. Bei den Entsorgungskosten sollen die steigenden Deponiekosten durch höhere Metallerträge bei der Schlackenaufbereitung kompensiert werden.

PROGNOSE ABFALLERTRÄGE

PROGNOSE ENERGIEERTRÄGE

PROGNOSE BETRIEBSKOSTEN



PROGNOSE PERSONALKOSTEN



PROGNOSE KAPITALKOSTEN



PROGNOSE ENTSORGUNGSKOSTEN



Spezifischer Aufwand – Entsorgung



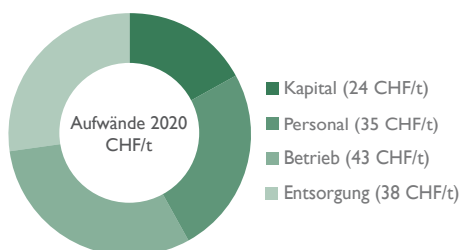
Spezifischer Aufwand – Personal



Spezifischer Aufwand – Betrieb



Spezifischer Gesamtaufwand



Cashflow

Sehr erfreulich. Wie bereits im 2019 widerspiegelt sich ein sehr erfolgreiches Betriebsjahr dank tiefen Instandhaltungskosten, guter Auslastung der Anlage und wenig Pannen in einem sehr erfreulichen Cashflow. Der gute Cashflow erlaubt es uns, ausreichend Rückstellungen für den Neubau der KEZO anzuhäufen.

Die gesetzlichen Abschreibungen führen zu einem stetigen Rückgang der Sachanlagen. Gemäss Hochrechnungen sollten die Sachanlage bis spätestens 2025 komplett abgeschrieben sein.

PROGNOSE CASHFLOW



Cashflow-Entwicklung in 1 000 CHF



Buchwert Verwaltungsvermögen in 1 000 CHF





PROJEKTE

KEZO 2028

Wenn die neue KEZO gemäss der kantonalen Kapazitätsplanung im Jahr 2028 mit einer reduzierten Kapazität in Betrieb geht, werden die beiden alten Ofenlinien bereits seit über 50 Jahren im Betrieb sein. Darum ist es jetzt Zeit, mit dem Neubauprojekt zu starten. Mit Steffen Schrodtt konnte ein ausgewiesener Gesamtprojektleiter gefunden werden, der im Oktober seine Arbeitsstelle in der KEZO antrat. Steffen Schrodtt ist neu in der Abfallbranche, daher standen zu Beginn ein intensives Kennenlernen der KEZO und ein Wissensabgleich mit den Mitarbeitenden der KEZO auf dem Programm.

Die Zielsetzungen sind klar formuliert: Die Anlage muss ökologisch wie auch ökonomisch neue Massstäbe setzen und soll so konzipiert werden, dass eine Erweiterung und Anpassungen an neue Technologien auch nach Jahren möglich sein werden. Eine Bedingung, die im Zuge des schnellen Klimawandels zwingend notwendig ist.

Wegen der rasanten Technologieentwicklung werden wir genügend Zeit in die strategische Planung und in das Vorprojekt investieren. In diesen beiden Phasen werden Analysen und Konzepte erstellt, die später in der neuen Anlage umgesetzt werden sollen. Erst ab 2024 folgen dann die Phasen der Umsetzung mit Projektierung, Realisierung und Inbetriebnahme der Neuanlage.

Steffen Schrodtt freut sich, mit einem motivierten Team die anspruchsvolle Aufgabe anzugehen.

Steigerung der Abscheideleistung der bestehenden Elektrofilter

Nach über 40 Jahren im Dauerbetrieb musste bei den Elektrofiltern der alten Ofenlinien 2 und 3 die Steuerung aufgrund der kritischen Lage in Bezug auf die Ersatzteilbeschaffung ersetzt werden, um die Verfügbarkeit der Anlagen weiter zu garantieren. Im Zusammenhang mit der Modernisierung der Steuerung wurden die beiden Elektrofilter neu mit Hochfrequenzaggregaten ausgerüstet, um deren Staubabscheidung signifikant zu verbessern und damit die nachfolgenden Gewebefilter zu entlasten.

Da die Elektrofilterasche weiter aufbereitet wird, um Zink, Blei, Kupfer und Cadmium zurückzugewinnen, können mit einer verbesserten Staubabscheidung im Elektrofilter mehr Metalle in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

Zudem bietet die neue Steuerung, kombiniert mit den Hochfrequenz-Aggregaten und der Staubmessung im Rauchgas die Möglichkeit, problematische Staubspitzen durch geregelten Energieeinsatz zu eliminieren und dadurch auch im Dauerbetrieb Energie einzusparen.

Die Grafik zeigt die Staubwerte unmittelbar nach dem Elektrofilter vor (blaue Kurve) und nach dem Umbau (rote Kurve). Die Staubmenge im Rohgas konnte im Mittel um ca. 60 % reduziert werden und dies bei einem tieferen Energieverbrauch.

Nach dem Neubau und der Inbetriebnahme der neuen KEZO im 2028 und dem Rückbau der alten Anlage wird das Zürcher Oberland auch eines seiner «Wahrzeichen» verlieren..

Ersatz des Überhitzers an der Ofenlinie I

Die Wandstärke des Überhitzers, der 1996 in Betrieb genommenen Ofenlinie I, erreichte im 2019 die kritische Wandstärke, sodass der Ersatz im 2020 geplant werden musste. Eine Standzeit von 24 Jahren für einen Überhitzer ist sensationell lang und auf eine optimale Rauchgasführung, Auslegungen und Fertigung zurückzuführen.

Viel schlechteres Wetter hätte man sich für den Einbau des Überhitzers nicht vorstellen können. Bei dichtem Schneegestöber wurde der Überhitzer in der frühen Morgenstunde durch einen Spezialtransport angeliefert. Mit einem bereitstehenden Pneukran wurde der alte Überhitzer segmentweise demontiert und der neue Überhitzer segmentweise in die vorbereitete Lücke des Kessels positioniert. Bei Dimensionen von 6,7 x 4,5 m und diesen Witterungsbedingungen eine Präzisionsarbeit! In weniger als 17 Stunden war der Austausch abgeschlossen, und die Schweisser konnten mit ihrer Arbeit beginnen.

Anbackungen im Ofen ein Sicherheitsrisiko

Je nach Art der Abfallzusammensetzungen bilden sich in den Ecken des Feuerraums Anbackungen, welche nicht selten bis zu einer Tonne schwer sein können. Fallen die Anbackungen während des Betriebes ab, so besteht die Gefahr, dass der Verbrennungsrost beschädigt wird. Fallen die Anbackungen nicht ab, so sind diese nach dem Abkühlen des Ofens mit Stangen abzuschlagen. Eine Arbeit, die nicht ungefährlich ist und hohe Geschicklich-

keit verlangt. Mit sogenannten «Shockblowern», welche an den kritischen Stellen im Feuerraum montiert sind, wird explosionsartig Druckluft im Feuerraum entlastet und so der Aufbau von Anbackungen verhindert. Mit dem Einbau dieser Shockblower an der Ofenlinie 2 sind nun alle Ofenlinie der KEZO mit Shockblowern ausgerüstet. Das Risiko von abfallenden Anbackungen für Mensch und Maschine ist nur noch minimal.

Ersatz der Krangleise des Abfallkrans

Alle 10 Jahre müssen die Gleise des Abfallkrans ersetzt werden. Eine anspruchsvolle Arbeit für die Instandhaltung und die Logistik, erfolgt doch der Gleisersatz im Betrieb und die Ofenlinien müssen weiterhin regelmässig mit Abfall beschickt werden. Weil die KEZO zwei Abfallbunker und eine lange Trichterebene hat, kann der Krangleisersatz etappiert werden, dazu gehören: Gerüste für ein sicheres Arbeiten müssen erstellt, die Kranschienen positioniert, die Schienen verschweisst, die Gerüste wieder abgebaut werden. Bei den Schweissarbeiten ist eine Feuerwache dafür verantwortlich, dass keine Schweissperlen in den Bunker fallen und einen Bunkerbrand verursachen. Die Abfalllogistik steuert das Bunkerniveau so weit, dass das Niveau für ein sicheres Arbeiten ausreicht.

Abfallmix zerstört Rostzonen

Seit einiger Zeit beobachten wir immer wieder extreme Temperaturentwicklungen auf dem Rost. Die Temperaturen sind so hoch, dass flüssige Schlacke durch den Rost fliesst, in der Primärluftzone erstarrt und sich aufbaut, bis der Rost sich aufstellt und die Anlage abgestellt werden muss. Auch wurde zum Teil ein Abschmelzen der Roststäbe festgestellt.

Verschiedene Analysen der erstarrten Schlacke brachten bisher keine Erkenntnisse zur Ursache. Damit bleibt zurzeit nur die Symptombekämpfung, d.h. es muss verhindert werden, dass flüssige Schlacke durch den Rost fliesst. Dies führte dazu, dass man während der Revision auch den Rost der Ofenlinie 2 auf den neuen «Rosttyp 51» der Firma Martin umbaute. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass die Roststäbe zusammengeschraubt sind und dadurch der Durchfluss von flüssiger Schlacke vermieden wird.

STATISTIK

		31.12.2020	31.12.2019	31.12.2018	31.12.2017	31.12.2016
FINANZEN						
Nettoerlöse	1 000 CHF	41 194	41 656	36 725	36 335	35 002
Veränderung	%	-1.1	+13.4	+1.1	+3.8	-5.8
Cashflow	1 000 CHF	12 043	12 114	10 295	11 905	9 789
Veränderung	%	-0.6	+17.7	-13.5	+21.68	-9.8
Rücklagen	1 000 CHF	5 026	7 776	5 678	7 271	2 626
Veränderung	%	-	-	-	-	-
Abschreibungen	1 000 CHF	4 697	4 625	4 637	4 604	7 154
		1.6	-0.3	+0.7	-35.6	-28.8
Sachanlagen	1 000 CHF	16 763	20 301	24 789	28 994	33 438
Verzinsliches Fremdkapital	1 000 CHF	0	0	0	0	0
Spezialfinanzierung	1 000 CHF	69 622	64 596	56 418	50 714	43 320
Spezifischer Personalaufwand	CHF/t	35.3	34.4	31	32	34
Veränderung	%	+2.6	+11.8	-3.3	-6.5	+5.5
Spezifischer Betriebsaufwand	CHF/t	42.7	39.7	53	42	51
Veränderung	%	+7.7	-25.7	+25.8	-16.9	+8.3
Spezifischer Entsorgungsaufwand	CHF/t	37.5	31.8	27	24	21
Veränderung	%	+18.0	+18.1	+10.3	-16.1	-20.8
Spezifischer Kapitalaufwand	CHF/t	24.2	24.3	25	24	38
Veränderung	%	-0.2	-1.2	+1.9	-36.6	-25.5
Spezifischer Gesamtaufwand	CHF/t	139.6	130.1	136	123	144
Veränderung	%	+7.4	-4.1	+10.5	-14.8	-8.2

		31.12.2020	31.12.2019	31.12.2018	31.12.2017	31.12.2016
Spezifische Erträge Abfallentsorgung	CHF/t	128.3	127	124	122	119
Veränderung	%	+1.0	+2.2	+2.0	+2.4	-3.8
Spezifische Erträge Energie	CHF/t	37.1	40.9	40	36	34
Veränderung	%	-9.2	+2.4	+11.4	+5.4	+0.4
Spezifische Erträge Diverses	CHF/t	7.0	7.4	2.3	3.4	4.0
Veränderung	%	-5.8	+228.3	-32.7	-16.0	+11.1
Spezifische Gesamterträge	CHF/t	172.4	175.3	166	161	157
Veränderung	%	-1.6	+5.3	+3.3	+2.6	-2.6

ANNAHME

Abfallmengen (Annahme)	t	187 033	188 909	188 440	188 524	186 184
Veränderung	%	-0.8	+1.9	-1.6	+1.3	-2.8
Abfallmengen (verbrannt)	t	187 332	189 609	183 769	188 988	187 351
Veränderung	%	-1.0	+3.2	-2.8	+0.9	-1.9
davon Klärschlamm (Annahme)	t	2 357	2 530	3 837	2 467	2 737
Veränderung	%	-6.8	-34.1	-55.5	-9.9	-83.8
Sonderabfälle (KEZO)	t	159	100	98	115	139
Veränderung	%	+58.5	+2.0	-14.4	-17.6	+1.4

		31.12.2020	31.12.2019	31.12.2018	31.12.2017	31.12.2016
BETRIEB						
Anteil Revisionen	%	8.9	11.4	10.3	8.6	11.6
Anteil Stillstände	%	2.2	0.3	1.3	1.0	0
Anteil Pannen	%	0.54	0.7	0.8	0.4	0.6
Verfügbarkeit aller Ofenlinien	%	88.3	87.6	87.6	90.0	87.8
Heizwert	MWh/t	3.45	3.38	3.59	3.45	3.43
Veränderung	%	+2.1	-5.9	+4.1	0.6	5.5
Anzahl Mitarbeitende KEZO / ZAV Recycling AG		49.3/21.5	52/19.7	48.7/18.1	49/16.7	47.8/10.8
Anzahl Mitarbeitende Stiftung ZAR		2	3	3	4.5	5
Lernende	-	0	0	0	1	3

VERWERTUNG

Stromproduktion	MWh	133 913	130 278	124 558	134 428	132 140
Veränderung	%	+2.8	+4.6	-7.3	+1.7	+16.5
Spezifische Stromproduktion	MWh/t	0.714	0.687	0.678	0.711	0.705
Veränderung	%	+3.9	+1.4	-4.7	+0.8	+18.8
Stromabgabe	MWh	111 906	108 743	102 184	112 274	110 190
Veränderung	%	+2.9	+6.4	-9.0	+1.9	+0.6

		31.12.2020	31.12.2019	31.12.2018	31.12.2017	31.12.2016
Strombezug	MWh	0	9	190	8	2
Veränderung	%	-	-	-	-	-
Spezifische Stromabgabe	MWh/t	0.596	0.574	0.556	0.594	0.588
Veränderung	%	+4.0	+3.1	-6.4	+1.0	+22.9
Spezifischer Stromeigenverbrauch	MWh/t	0.117	0.114	0.123	0.117	0.117
Veränderung	%	+3.2	-7.5	+4.6	+0.1	+1.6
Fernwärmeverkauf	MWh	24 438	23 880	22 403	23 530	24 704
Veränderung	%	+2.3	+6.6	-4.8	-4.8	+29.5
Abwärmeabgabe	MWh	32 820	35 213	38 279	33 336	35 335
Veränderung	%	-6.8	-8.0	+14.8	-5.7	+2.5
FE-Schrott aus Schlacke	t	3 678	3 668	3 372	3 518	2 462
Anteil FE-Schrott in Schlacke	%	10	9.6	9.5	10.1	-7.3
NE aus Schlacke	t	1 675	1 757	1 700	1 707	989
Anteil NE in Schlacke	%	4.5	4.6	4.8	4.9	-2.9
Zink aus Elektrofilterasche	t	92	135	116	123	105
Anteil Zink in EFA	%	2.9	4.1	3.7	3.7	3.3
Zementat (Pb,Cu,Zn) aus EFA	t	30	16	30	40	40
Anteil Zementat in EFA	%	0.9	0.5	1.0	1.2	1.2
Aussortiertes Leichteisen	t	459	461	461	453	414
Anteil am Abfall	%	0.24	0.24	0.25	0.24	0.22

DEPONIE

Schlacke inklusive Wertstoffe

		31.12.2019	31.12.2019	31.12.2018	31.12.2017	31.12.2016
	t	36 939	38 169	35 570	34 833	33 898
Anteil am Abfall	%	19.7	20.1	19.4	18.4	18.1
TOC Schlacke	%	0.3	0.4	< 0.5	< 0.5	0.5

Abgelagerte Reststoffe

	t	3 209	3 311	3 150	3 282	3 225
Anteil am Abfall	%	1.71	1.75	1.7	1.7	-1.7

SAMMELDIENST

Sammelkosten Hauskehricht

	CHF/t	75.4	72.7	72.5	70.5	70.16
Veränderung	%	+3.7	+0.3	+2.8	0.5	4.6

Hauskehricht

	t/Jahr	23 887	22 750	22 982	23 090	23 065
Veränderung	%	+5.0	-1.0	-0.5	0.1	0.4

Gewerbekehricht

	t/Jahr	9 937	10 244	10 358	10 208	10 423
Veränderung	%	-3.0	-1.1	+1.5	-2.1	-4.1

Grünabfälle

	t/Jahr	14 695	14 720	13 937	14 058	14 701
Veränderung	%	-0.2	5.6	-0.9	-4.48	10.8

Karton

	t/Jahr	944	804	782	792	834
Veränderung	%	+17.4	2.8	-1.3	-5.0	-2.5



**Zweckverband
Kehrichtverwertung Zürcher Oberland**
Wildbachstrasse 2
8340 Hinwil

Tel 044 938 31 11
Fax 044 938 31 08
www.kezo.ch

KONZEPT, GESTALTUNG UND LAYOUT

F. Böni

FOTOS

A. Ziegler, www.annziegler.com

DRUCK

Druckerei Sieber AG, www.druckerei-sieber.ch

PAPIER

Refutura, 100 % Altpapier, CO₂-neutral

AUFLAGE

300 Exemplare, © 2021

Der Geschäftsbericht ist als PDF-File unter www.kezo.ch
abrufbar. Nachdruck oder elektronische Wiedergabe mit
Quellenangaben gestattet.

