ZAV RECYCLING

Titelbild: Schlackenagglomerat

INHALT

Organisation der Gesellschaft **4**

Aus dem Verwaltungsrat **5**

Aus dem Unternehmen **6**

Betrieb der Schlackenaufbereitungsanlage 6

Energie und Medienverbrauch 6

Betriebsorganisation 7

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 8

Schlackenlieferungen 8

Produktionszahlen 2020 9

Mineralische Reststoffe 16

Aufwand- und Ertragsübersicht 17

Ökologischer Nutzen 17

Ausblick 18

Jahresrechnung 2020 nach OR **20**

Bilanz 20

Erfolgsrechnung 22

Anhang zur Jahresrechnung 2020 **24**

Glossar & Quellen **27**

ORGANISATION DER GESELLSCHAFT

per 31.12.2020

ZAV RECYCLING AG

Aktienkapital	10 500 000 CHF	
Aktionäre		
4,5 Mio. CHF	Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland KEZO, Hinwil	
2,0 Mio. CHF	Zweckverband für Abfallverwertung im Bezirk Horgen, Horgen	
2,0 Mio. CHF	KEBAG AG, Zuchwil (SO)	
1,0 Mio. CHF	Interkommunale Anstalt Limeco, Dietikon	
1,0 Mio. CHF	Stadt Zürich, vertreten durch ERZ Entsorgung + Recycling Zürich	
Verwaltungsrat	Horst Meier	Präsident
	Romano Wild	Vizepräsident
	Marcel Balmer	Mitglied
	Dr. Christian Lindenmann	Mitglied bis 19.06.2020
	Jörg Solèr	Mitglied ab 19.06.2020
Geschäftsführung	Dr. René Müller	Geschäftsführer
Sitz der Gesellschaft	Wildbachstrasse 2 8340 Hinwil	
Internet	www.zav-recycling.ch	
E-Mail	contact@zav-recycling.ch	
Revisionsstelle	OBT AG Hardturmstrasse 120 8005 Zürich	

AUS DEM VERWALTUNGSRAT

▲ Horst Meier
Präsident des Verwaltungsrats

Das von COVID-19 dominierte Jahr 2020 hat unser Leben in einer zuvor kaum vorstellbaren Art und Weise beeinflusst. Im Gegensatz zu vielen arg gebeutelten Branchen ist die Abfallwirtschaft von der Pandemie und den daraus resultierenden Schutzmassnahmen jedoch nur wenig betroffen gewesen. Die Kehrichtverwertungsanlagen waren sehr gut ausgelastet und entsprechend sind uns total 109 400 Tonnen Trockenschlacke zur Verarbeitung zugeführt worden (Vorjahr 107 800 Tonnen). Dank diesem hohen Verarbeitungsvolumen, den auf Anfang 2020 angepassten Schlacken-Einlieferpreisen sowie tieferen Unterhaltskosten bei der reibungslos arbeitenden Aufbereitungsanlage konnte bei einem Cash Flow von 3,55 Mio. Franken ein solider Gewinn von 1,148 Mio. Franken erwirtschaftet werden.

Wichtige Ereignisse für die weitere Entwicklung unseres Unternehmens haben das Berichtsjahr geprägt. So wurde im Frühjahr das Projekt für den Kapazitätsausbau bis Ende 2024 auf 200 000 Jahrestonnen gestartet. Als Teilprojekt daraus hat der Verwaltungsrat im Dezember den Kredit für die Realisierung einer Wirkungsgradverbesserung bei der Nichteisenmetall-Abscheidung im Korngrössenbereich 0.2–15 mm genehmigt. Die Inbetriebnahme ist zum Jahreswechsel 2021/22 geplant. Diese Optimierung wird der Kapazitätserweiterung vorgezogen, damit bereits zeitnah Mehrerlöse bei der Wertstoffgewinnung erzielt werden können.

Ebenfalls im Dezember erfolgte die Vertragsunterzeichnung mit der GEVAG als Betreiberin der Kehrichtverwertungsanlage Trimmis GR. Die GEVAG stellt im Rahmen eines Erneuerungsprojekts auf einen trockenen Schlackenaustrag um. Ab Ende 2022 werden uns damit 20 000 Jahrestonnen Schlacke zur Aufbereitung zugeführt.

Nach herausfordernden Startjahren verleitet das erfreuliche Geschäftsjahr 2020 zu folgendem Sprichwort:

Nicht der Beginn wird belohnt, sondern einzig und allein das Durchhalten.

Als Beitrag zur Erreichung der ehrgeizigen Klimaziele mit einem zunehmend wichtigeren Stoffkreislauf setzen wir uns mit dem Anspruch einer ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit weiterhin für die ökologische Führerschaft im Bereich der Schlackenaufbereitung ein.

Der Verwaltungsrat dankt allen Mitarbeitenden und den involvierten Institutionen für ihr Engagement zu Gunsten der ZAV Recycling AG. Ein spezieller Dank geht an das Mitarbeiter-Team, welches mit viel Elan und Knowhow die Kapazitätserweiterung plant. Nebst einem hohen Engagement im Tagesgeschäft leistet es einen zusätzlichen Effort für den Ausbau und die Weiterentwicklung der Aufbereitungsanlage.

Horst Meier
Präsident des Verwaltungsrats

AUS DEM UNTERNEHMEN

▲ Dr. René Müller
Geschäftsführer

In ihrem vierten vollen Betriebsjahr konnte die ZAV Recycling AG in regulärem Betrieb mehr Trockenschlacke aufbereiten als je zuvor. Mit einer Ausbeute an Nichteisenmetallen von 4.33% konnten die in den Vorjahren erzielten Werte bestätigt werden. Die Anlage erwies sich wiederum als sehr zuverlässig, konnte doch sämtliche anfallende Schlacke auch verarbeitet werden. Die Anstrengungen zur Verbesserung und Optimierung der Aufbereitungsanlage wurden auch im Berichtsjahr fortgeführt. Dies führte zu weiteren Verbesserungen der Betriebsstabilität und -sicherheit, sowie signifikant tieferen Unterhaltskosten.

In einem Anfang 2020 publizierten Statusbericht der Stiftung ZAR[1] wurde umfassend über die getätigten und für die Zukunft vorgesehenen Optimierungsmassnahmen an der Schlackenaufbereitungsanlage informiert. Im Berichtsjahr wurden wiederum verschiedene Versuche zur Reduktion des NEM-Restgehaltes in der aufbereiteten Schlacke durchgeführt. Ein daraus resultierendes Optimierungsprojekt wird 2021 realisiert und eine Steigerung der NEM-Gewinnung sowie eine weitere Verbesserung der Restschlackenqualität zur Folge haben.

Die nachstehenden Erläuterungen geben Einblick in die verschiedenen Aspekte und Aktivitäten rund um die Schlackenaufbereitung im Geschäftsjahr 2020.

BETRIEB DER SCHLACKENAUFBEREITUNGSANLAGE

Erfreulicherweise konnte die Anlage im Berichtsjahr wiederum mit hoher Zuverlässigkeit und im Normalbetrieb gefahren werden. Der grossen Herausforderung eines ganzjährigen 7x24-Stunden-Betriebs konnte mit stetiger Überwachung, konsequent vorbeugender Instandhaltung sowie eingespielten Betriebsabläufen durch gut geschultes Personal erfolgreich begegnet werden. Ungeplante Unterbrüche blieben die seltene Ausnahme und konnten jeweils innert kürzester Zeit behoben werden.

ENERGIE UND MEDIENVERBRAUCH

Bezogen auf die verarbeitete Menge Trockenschlacke ergaben sich die nachstehend aufgeführten spezifischen Verbrauchszahlen. Es bestätigte sich wiederum, dass die Anlage sehr energieeffizient arbeitet. Die einzelnen Aggregate werden bedarfsgerecht und mit konstantem Materialstrom betrieben.

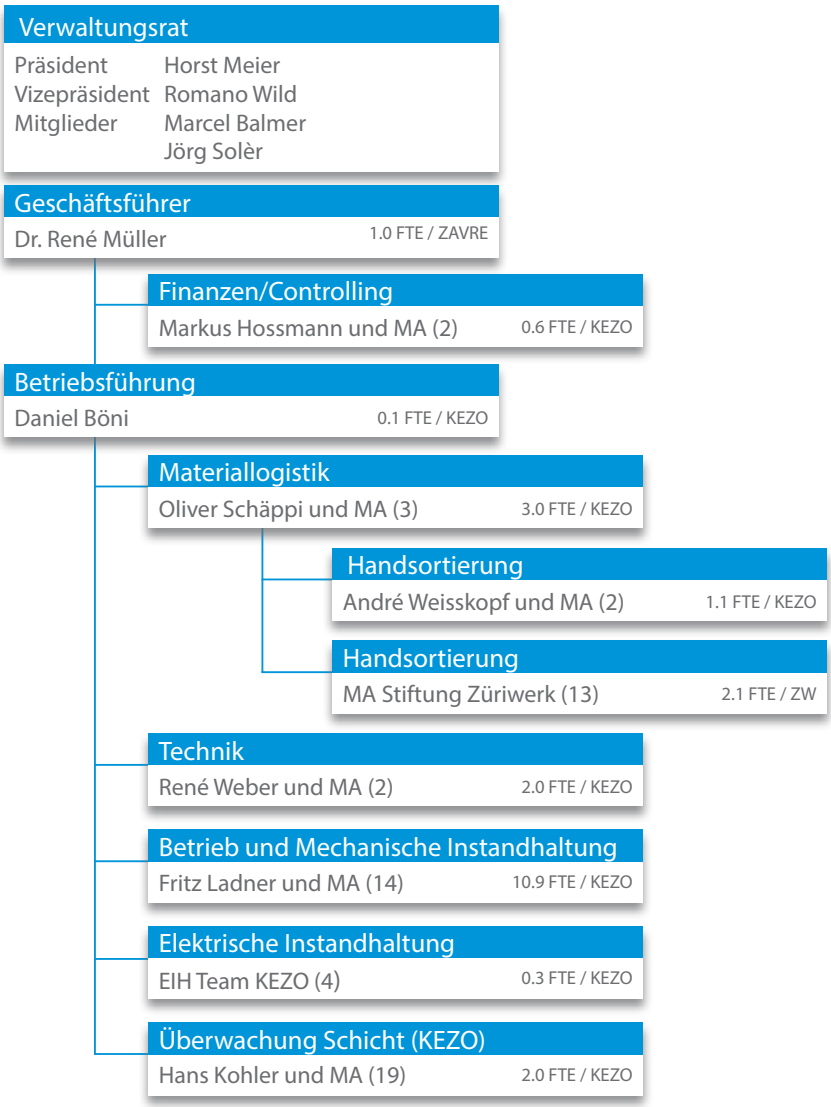
		2020	2019	2018	2017
Elektrizität (inkl. Drucklufterzeugung)	kWh/t	16.99	18.38	19.16	15.54
Wärme (ab KEZO)	kWh/t	1.14	1.24	1.24	1.42
Kälte (ab KEZO)	kWh/t	1.76	1.39	1.51	1.70
Druckluft (ab KEZO)	Nm^3/t	9.38	8.62	15.27	18.45
Elektrizität für Drucklufterzeugung	kWh/t	0.94	0.86	1.53	
Wasser (für Restschlacke)	Liter/t	75.01	73.03	85.74	80.07

▲ Spezifischer Energie- und Medienverbrauch je Tonne verarbeiteter Trockenschlacke.

BETRIEBSORGANISATION

Der Betrieb der Trockenschlackenaufbereitungsanlage erfolgt vollumfänglich durch die KEZO und deren Mitarbeitende. Ende 2020 arbeitete Personal im Umfang von 20 Vollzeitstellen für die ZAV Recycling AG. Dazu kommt das Personal aus der Stiftung Züriwerk im Bereich der Handsortierung (13 Teilzeitmitarbeitende im Gesamtumfang von 2.1 Vollzeitstellen).

Die folgende Grafik gibt Einblick in die Organisation von Verwaltung, Betrieb und Unterhalt der Schlackenaufbereitungsanlage. Die Gesamtzahl von 61 involvierten Personen verdeutlicht die breite Abstützung des Firmen-Knowhows.



▲ Organisation der ZAV Recycling AG per 31.12.2020 mit Anzahl der involvierten Personen und Anteil Vollzeitstellen (FTE)

ARBEITSSICHERHEIT UND GESUNDHEITSSCHUTZ

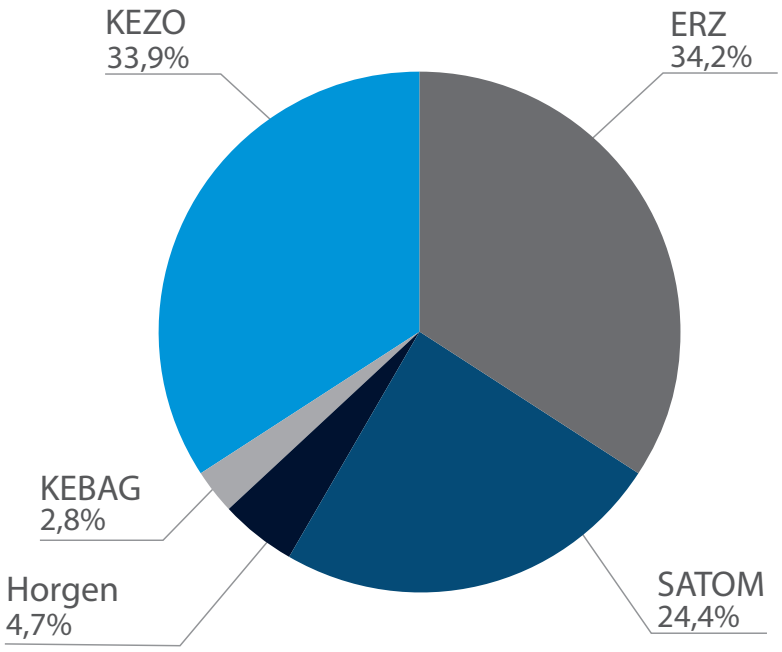
Die Aufbereitungsanlage wurde unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsvorschriften betrieben. Es wurden wieder diverse Anpassungen an der Anlage vorgenommen, um die Zugänglichkeit während Instandhaltungsarbeiten zu verbessern.

Von gravierenden Unfällen blieb der Betrieb der Schlackenaufbereitungsanlage glücklicherweise verschont. Allerdings erforderten vier Bagatellunfälle ärztliche Behandlungen.

Die eigenen hohen Ansprüche zur Gewährleistung einwandfreier Arbeitsplätze konnten erfüllt werden. Den Lärmeinwirkungen innerhalb des Betriebs sowie möglicher Staubbelastungen bei Unterhaltsarbeiten wurde mit konsequenter Anwendung persönlicher Schutzausrüstung begegnet.

SCHLACKENLIEFERUNGEN

Im Berichtsjahr wurden 109 111 Tonnen Trockenschlacke angeliefert. Mit der Lagerveränderung zum Vorjahr (316 Tonnen) ergab sich eine Verarbeitungsmenge von total 109 427 Tonnen, was einer Steigerung um 1.5% entspricht. Die Herkunft der Trockenschlacke ist aus der nachstehenden Grafik ersichtlich.

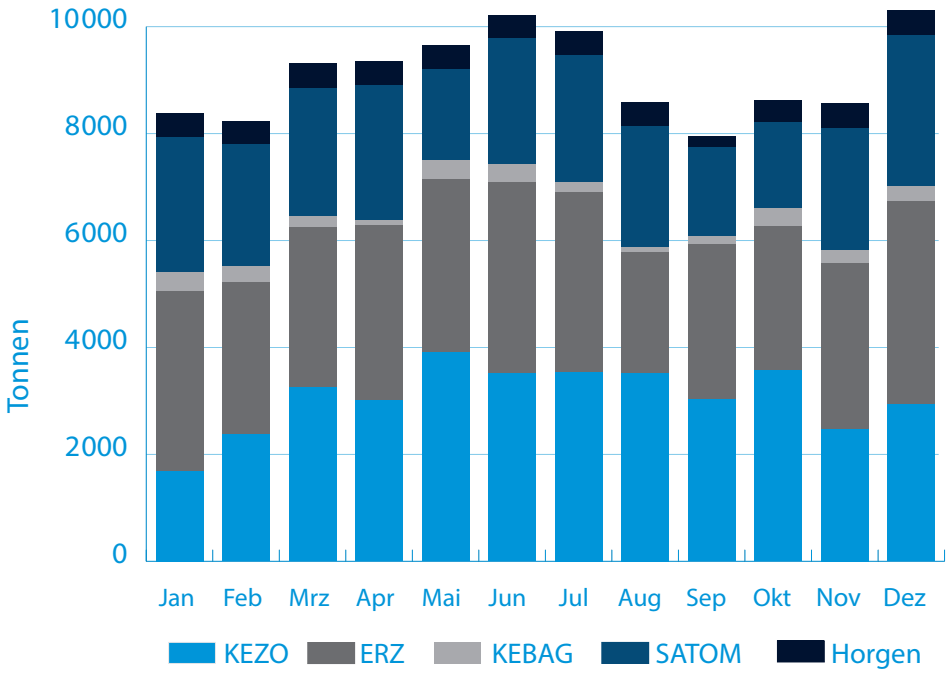


▲ Herkunft der Trockenschlacke 2020

Die gesamte zur Verfügung stehende Schlackenmenge konnte angenommen und verarbeitet werden. Im Gegensatz zum Vorjahr (171 Tonnen) musste zudem keine teilaufbereitete Grobschlacke der Deponie zugeführt werden.

Die Aufbereitung von «Notfallschlacke» (Nassschlacke aus KVA) erfolgte auf der Deponie durch den Deponiebetreiber mit den herkömmlichen Verfahren.

Die monatlichen Mengen zu verarbeitender Trockenschlacke variierten je nach Auslastung und Revisionsunterbrüchen der einzelnen KVA zwischen rund 8 000 und über 10 000 Tonnen, wie nachstehende Grafik illustriert.



▲ Monatliche Schlackenanliefermengen [t]

PRODUKTIONSZAHLEN 2020

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht zur Wertstoffproduktion 2020. Aus total 109 427 Tonnen verarbeiteter Trockenschlacke wurden 16 025 Tonnen Wertstoffe gewonnen, was einer Ausbringung von 14.6% entspricht. Der Anteil der Nichteisen-Metalle (NEM) lag mit 4.33% wiederum sehr hoch. Die Mengen beziehen sich auf die mit der eigenen Aufbereitungsanlage gewonnenen Produkte. Durch den Deponiebetreiber aus der Notfallschlacke gewonnene Metalle sind darin nicht enthalten.

Die Ausbringungsraten der Vorjahre konnten bestätigt werden.

		2020		2019		2018	
Schlackenverarbeitungsmenge	**t**	**109 427**	**100%**	**107 824**	**100%**	**99 076**	**100%**
Notfallschlacke (ex ZAVRE) – Direktlieferungen Deponie*)	t	–		–		2 966	
Notfallschlacke (ex KVA) – Direktlieferungen Deponie*)	t	116		209		117	
Schlackenmenge Total	**t**	**109 544**		**108 033**		**102 159**	
Produkte							
Eisen grob	t	7 557	6.91%	7 178	6.66%	6 222	6.28%
Eisen fein	t	3 339	3.05%	3 186	2.95%	3 175	3.20%
Eisen total	t	10 896	9.96%	10 364	9.61%	9 397	9.48%
Glas	t	166	0.15%	230	0.21%	339	0.34%
VA Stahl (ab 2019 Quelle Handsortierung)	t	229	0.21%	223	0.21%	459	0.46%
NE-Metalle grob	t	620	0.57%	604	0.56%	447	0.45%
NE-Metalle mittel	t	1 823	1.67%	1 679	1.56%	1 543	1.56%
NE-Metalle leicht (Aluminium fein)	t	1 389	1.27%	1 595	1.48%	1 473	1.49%
NE-Metalle schwer (NE edel)	t	525	0.48%	508	0.47%	514	0.52%
NE-Metalle diverse	t	377	0.34%	357	0.33%	303	0.31%
NE-Metalle total	t	4 734	4.33%	4 743	4.40%	4 280	4.32%
Produkte Total	**t**	**16 025**	**14.64%**	**15 560**	**14.43%**	**14 475**	**14.61%**
Unverbranntes (Rücklieferung in KEZO)	t	43	0.04%	86	0.08%	47	0.05%
Schlacke für Deponie (Trockenmasse)	**t**	**93 360**	**85.32%**	**92 178**	**85.49%**	**84 554**	**85.34%**
davon Schlacke A (aufbereitet)	t	23 737		37 704		39 485	
davon Schlacke B (magnetisch + Staub)	t	69 623		54 303		44 370	
davon teilaufbereitete Schlacke ab ZAVRE (z. B. Grobschlacke) *)	t	-		171		700	

*) Die Aufbereitung auf der Deponie ist in der vorliegenden Auswertung nicht berücksichtigt.

▲ Verarbeitungs- und Produktionsmengen 2018 bis 2020

Zusammen mit den NE-Metallen mittel und grob wurde auch VA-Stahl abgeschieden. Diese Metallgemische wurden bei Metallaufbereitern weiter aufgetrennt, wobei 396 Tonnen VA-Stahl (Vorjahr 354 t) separiert werden konnten. Für 2020 ergeben sich somit die in der nächsten Tabelle dargestellten bereinigten Daten zur NEM-Gewinnung.

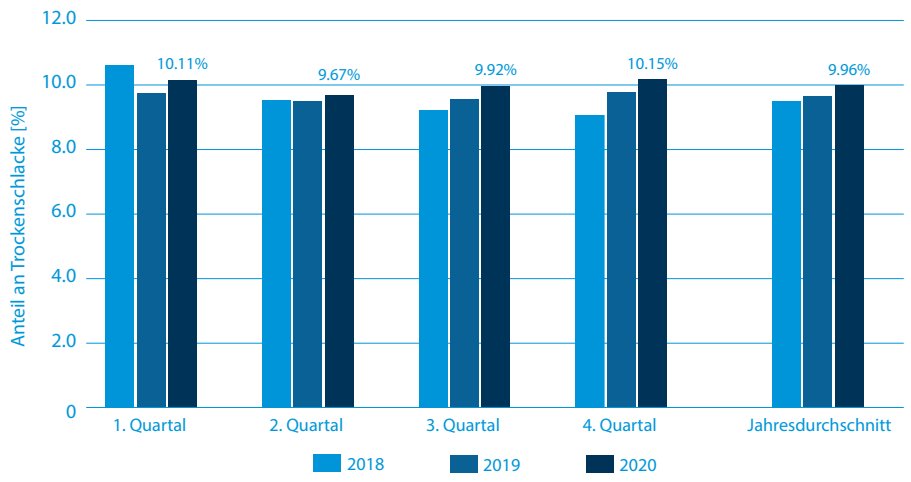
VA-Stahl		2020		2019		2018	
aus NE-Metallgemischen**)	t	396	0.36%	354	0,33%	n/a	
aus Handsortierung	t	229	0.21%	223	0,21%	189	0,19%
aus VA-Abscheider	t	-				270	0,27%
Total VA-Stahl	t	624	0.57%	577	0,54%	459	0,46%
NE-Metalle exkl. VA-Stahl-Anteile	**t**	**4 338**	**3.96%**	**4 389**	**4.07%**	**4 280**	**4.32%**
Summe NE-Metalle + VA-Stahl	**t**	**4 962**	**4.53%**	**4 966**	**4.61%**	**4 739**	**4.78%**

**) Daten zu den VA-Anteilen in den NE-Metallgemischen liegen erst ab 2019 vor.

▲ VA-Stahl und NE-Metalle 2018 bis 2020

Grob- und Feineisen

Die Wertstoffausbringung ist eine der Schlüsselzahlen der ZAV Recycling AG und wird produktespezifisch erfasst. Dabei zeigt sich, dass die Ausbringung sowohl im Jahresvergleich als auch während des Jahres nur geringen Schwankungen unterworfen ist. Beispielhaft ist diese Entwicklung für die Summe der Grob- und Feineisenprodukte in nachstehender Grafik aufgezeigt. Die Daten belegen, dass die durchschnittlichen Metallgehalte der Schlacke über die Zeit eine hohe Konstanz aufweisen.



▲ Ausbringung der Eisenfraktionen (Summe aller Qualitäten) je Quartal seit 2018

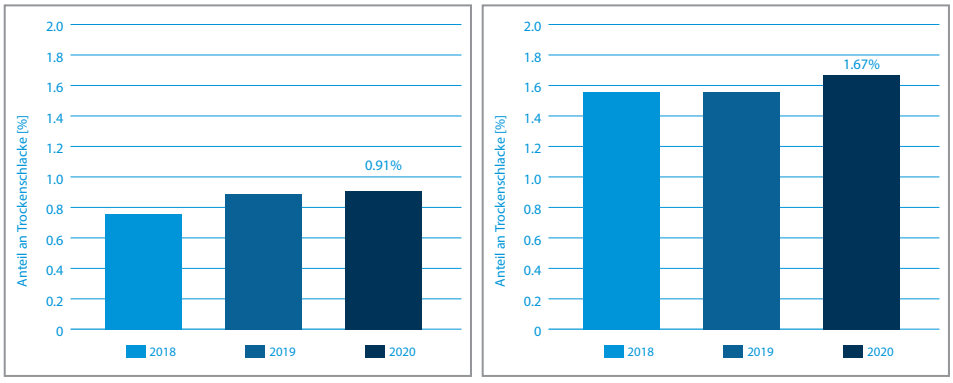
Nichteisenmetalle

Die Gewinnung der Nichteisenmetalle (NEM) erzeugte folgende Verkaufsprodukte:

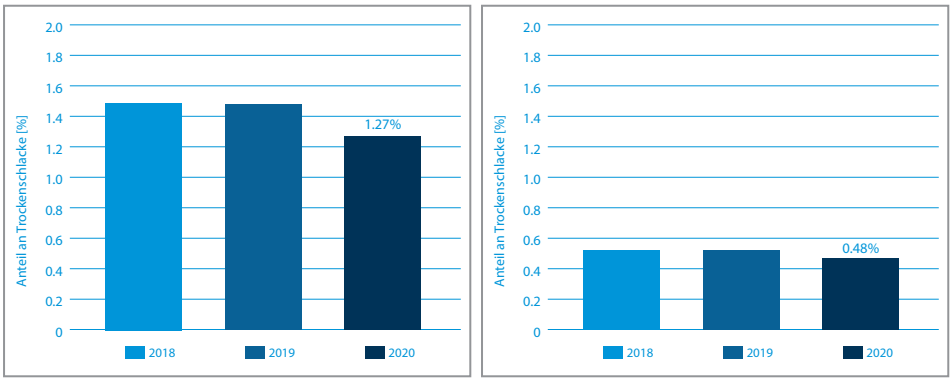
- NE-Metalle leicht (Aluminium) 0.2–1.2 mm und 1.2–15 mm
- NE-Metalle schwer 0.2–1.2 mm, 1.2–4 mm, 4–8 mm, 8–15 mm
- NE-Metalle mittlere Fraktion (Gemisch) 15–30 mm
- NE-Metalle grobe Fraktion (Gemisch) 30–80 mm
- NE-Metalle Handsortierung >80 mm

Die aus ökologischer wie auch ökonomischer Sicht bedeutsamen Nichteisenmetalle werden aufgrund der verfahrenstechnischen Auslegung der Anlage im Bereich >15 mm praktisch vollständig aus der Schlacke ausgesondert. Im Feinkornbereich <15 mm sorgen in Serie geschaltete NEM-Abscheider dafür, eine hohe Produktequalität bei gleichzeitig minimiertem NEM-Gehalt der Restschlacke zu erzeugen. Wird in einer Produktionslinie mehr NEM gewonnen, steht dieses in der nachfolgenden nicht mehr zur Verfügung. Dies zeigte sich im Berichtsjahr exemplarisch dadurch, dass Mehrmengen bei den NE-Gemischen zu einer Reduktion von Aluminium im Feinkornbereich führten.

Bei den schweren NE-Fraktionen <15 mm dominiert mengenmässig das Kupfer. Die Konzentrationen der Edelmetalle Gold, Silber und Palladium variierten von Charge zu Charge erneut stark. Im Vergleich zum Vorjahr lagen sie zudem deutlich tiefer: im Jahresdurchschnitt wurden rund 70 g Gold (Vorjahr 90 g), 3 050 g Silber (Vorjahr 3 190 g) und 2 g Palladium (Vorjahr 4 g) pro Tonne Produkt gemessen. In Zusammenarbeit mit der Stiftung ZAR wurden deshalb Untersuchungen gestartet, um Edelmetallverluste beim Aufbereitungsprozess zu reduzieren. Die Edelmetallgehalte wirken sich naturgemäss stark und unmittelbar auf die Wertstofferträge aus.



▲ Ausbringung der NE-Gemische 15–30 mm (links) und >30 mm (rechts) im Vergleich mit Vorjahren



▲ Ausbringung der Produkte Aluminium (links) und NE schwer (rechts) im Vergleich mit Vorjahren

Glas

Im Berichtsjahr konnten die gewonnenen Glasscherben wiederum vollständig zur Herstellung von Schaumglas eingesetzt werden.

WERTSTOFFMARKT UND PRODUKTEABSATZ

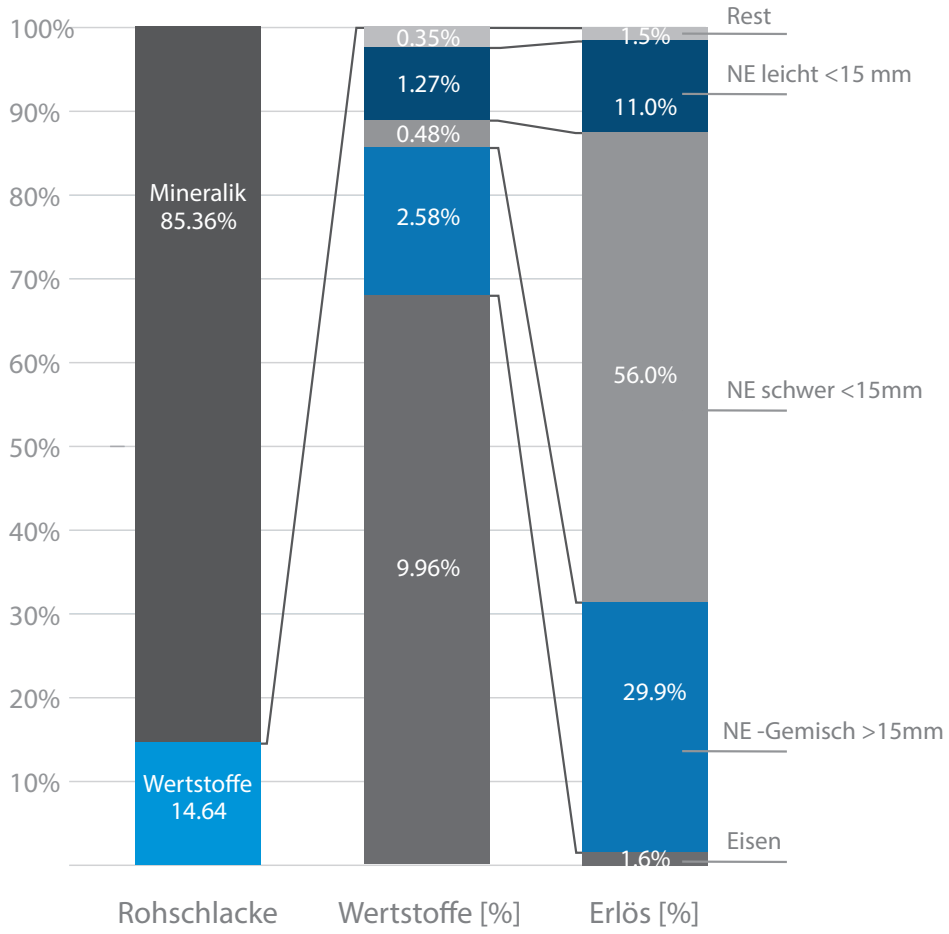
Dank einwandfreier Qualität konnten die Produkte selbst im Pandemiejahr 2020 mengenmässig stets gut abgesetzt werden. Die Produkte gelangten direkt an unterschiedliche, etablierte Schmelzwerke bzw. zu spezialisierten Aufbereitern, die eine weitere Trennung von Gemischen vornahmen. Im Zusammenhang mit der unsicheren Marktlage wurden Vorkehrungen zur temporären Zwischenlagerung von Produkten getroffen, was letztlich aber nicht beansprucht werden musste.

Die Preise für verschiedene Industriemetalle sackten im März 2020 ab. Beim Aluminium konnte ab Mitte 2020 ein kontinuierlicher Preisanstieg beobachtet werden, beim Kupfer setzte die Erholung bereits Anfang April ein. Die Eisen- und Stahlschrottpreise verharrten bis in den Spätherbst auf sehr tiefem Niveau, so dass für die Feineisenfraktionen Weiterverarbeitungsgebühren entrichtet werden mussten, um die Rückführung dieser Materialien in die Produktionsprozesse aufrechterhalten zu können. Als typische Krisengewinner verzeichneten die Edelmetalle erhebliche Kursgewinne.

MENGEN- UND ERLÖSVERTEILUNG DER WERTSTOFFE

Die Nichteisenmetalle der Fraktion <15 mm machten 2020 mengenmässig nur knapp 12% der gewonnenen Wertstoffe aus, ihr Anteil am Erlös betrug aber rund 67%. Die im schweren NEM (Fraktionen 0.2–15 mm) enthaltenen Edelmetalle machten zusammen rund 61% des entsprechenden Produktewertes aus.

Der Erlösanteil des mengenmässig bedeutsamen Eisen- und Stahlschrotts reduzierte sich wegen extrem niedriger Marktpreise auf 1.6% (im Vorjahr 8.1%).



▲ Wertstoffmengen und deren anteilige Nettoerlöse 2020; pro Tonne Trockenschlacke wurden Metalle im Wert von gut CHF 57 (Vorjahr CHF 65) gewonnen.

Bild: Wertstofflogistik

MINERALISCHE RESTSTOFFE

Die nach der Aufbereitung übrigbleibenden mineralischen Reststoffe (Restschlacke) wurden auf den Deponien Tambrig (Firma Spross | 43.6%), Chrüzlen (Firma Wiedag | 25.4%), Eielen (ZAKU, Kanton UR | 24.1%) und Tännlimoos (Firma Risi, Kanton ZG | 2.2%) abgelagert. Kleinere Mengen (4.7%) konnten nach Massgabe der in den schlackenliefernden KVA verarbeiteten Kehrichtmengen aus Vorarlberg (AT) und dem Landkreis Waldshut (DE) in die entsprechenden ausländischen Deponien geliefert werden.

Der aufbereitete Teil der Restschlacke (Schlacke Typ A) wurde im Spezialkompartiment auf der Deponie Chrüzlen eingebaut. Die Deponiebetreiberin (Firma Wiedag AG) nutzte einen Teil der angelieferten Schlacke Typ A auf ihrer eigenen Aufbereitungsanlage. Dadurch konnte eine Teilmenge einer weiteren Verwendung zugeführt werden, der Rest wurde im Spezialkompartiment eingebaut. Das Spezialkompartiment wird seit Anbeginn durch die Stiftung ZAR wissenschaftlich eng begleitet. Ein entsprechender Monitoringbericht wurde im Frühjahr 2020 im Rahmen der Schriftenreihe der Stiftung ZAR veröffentlicht[2]. Die anderen Restschlackenqualitäten (magnetische Schlacke und Staub <0.2 mm, Typ B) wurden weiterhin in normalen Schlackenkompartimenten eingebaut.

Die Restschlackenqualität wurde im Berichtsjahr in den Monaten März, Juni und September jeweils mit einer Monatsmischprobe über alle vier Schlackenfraktionen bestimmt. Die über den Massenstrom gewichteten Werte ergaben folgende Kennzahlen:

		2020	2019
Anteil > 16 mm	% von TS	< 0.05	< 0.05
NE > 1.0 mm	% von TS	0.69	0.56
FE > 1.0 mm	% von TS	0.92	0.83
Unverbranntes > 1.0 mm	% von TS	0.06	0.06
Glührückstand (550 °C)	% von TS	98.4	98.6
TOC (organischer Kohlenstoff)	% von TS	0.49	0.54

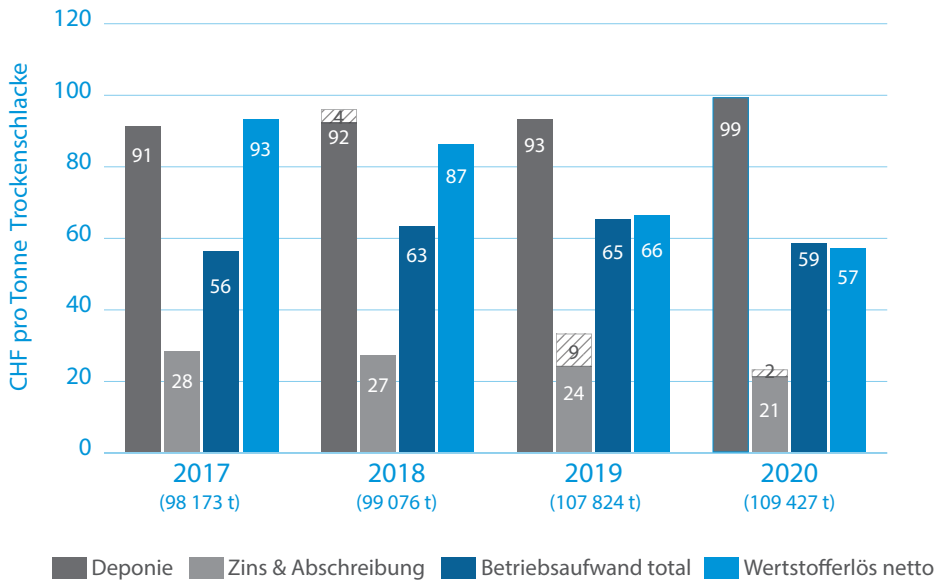
▲ Restschlackenqualität, gewichtete Werte 2020 und Vorjahr

Die erzielten NE-Restmetallwerte lagen unter dem Grenzwert für NE-Metalle von 1.0% gemäss VVEA. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der ausgewiesene NE-Restmetallwert in der Schlacke nicht mit den mittels der BAFU-Methode bestimmten Werten vergleichbar ist. Der wesentliche Unterschied liegt im Probenumfang.

Der TOC lag bei 0.49% und erfüllte damit den von den KVA mit dem Kanton Zürich vereinbarten Zielwert von 0.5% für das Jahr 2020.

AUFWAND- UND ERTRAGSÜBERSICHT

Der Betriebsaufwand sowie die Zinskosten und Abschreibungen skalieren mit der Menge verarbeiteter Schlacke, da die Fixkostenanteile sehr hoch sind. Die Metallerlöse wie auch die Deponiekosten hängen dagegen wesentlich von den jeweiligen Marktbedingungen ab und sind mengenunabhängig. Die nachstehende Grafik verdeutlicht die Entwicklung der einzelnen Kostenblöcke und der Metallerlöse seit 2017. Schraffiert dargestellt sind einmalige Sondereffekte.



▲ Entwicklung der Aufwände und Erträge seit 2017, dargestellt in CHF pro Tonne verarbeitete Trockenschlacke

ÖKOLOGISCHER NUTZEN

Der hohe ökologische Nutzen des Thermorecyclings und der Trockenschlackenaufbereitung wurden bereits mehrfach bestätigt. Neben dem bereits erwähnten Statusbericht der Stiftung ZAR[1] ist im Speziellen die ETH Studie[3] zu erwähnen, welche einem internationalen Publikum über die Zeitschrift «Waste Management»[4] zugänglich gemacht wurde. Selbst bei vorsichtiger Schätzung erzielte die Trockenschlackenaufbereitung der ZAV Recycling AG im Jahr 2020 demnach eine Einsparung von über 85 000 Tonnen CO_2!

Die ZAV Recycling AG nahm im Berichtsjahr an einer Vergleichsstudie der Stadt Zürich (ERZ) zum ökologischen Vergleich von Schlackenaufbereitungsanlagen teil. Aufgrund einer durch mitbeteiligte Schlackenaufbereiter geforderten Eingrenzung der Systemgrenzen konnten die Ziele der Studie jedoch nicht mehr erreicht werden, was die Projektleitung zum vorzeitigen Abbruch der Vergleichsstudie bewog.

AUSBLICK

Das Marktumfeld für Metalle bleibt unsicher. Die zu Jahresbeginn 2021 stark erholten Weltmarktpreise für Industriemetalle sowie eine verstärkte Nachfrage bei einem (absehbaren) Ende der Pandemie lassen jedoch mit einem gewissen Optimismus in die Zukunft blicken.

Die Notwendigkeit der Rückführung von Metallen in neue Produktionsprozesse und der Reduktion der Restmetallgehalte in der deponierten Schlacke ist aus ökologischen Gründen unbestritten. Der Weg über das Thermorecycling bietet sich als Königsweg an, der sich auch im industriellen Massstab bewährt. Mit den in der Schweiz anstehenden Neubauten von ganzen KVA oder auch einzelner Ofenlinien dürfte sich die Technologie des Trockenaustrags deshalb künftig breiter etablieren.

Das Deponieprojekt Tägernauerholz zur Realisierung einer eigenen und ausschliesslich für aufbereitete Schlacke aus Zürcher KVA bestimmten Deponie bleibt aufgrund der klaren ökologischen und erschliessungstechnischen Vorteile sowie mit Blick auf die Gewährleistung der mittel- und langfristigen Entsorgungssicherheit aktuell.

Dr. René Müller
Geschäftsführer

Bild: Visuelle Beurteilung schwerer NE-Metalle 8 – 15 mm

Jahresrechnung 2020 nach OR

BILANZ

per 31.12.2020

AKTIVEN (IN CHF)	31.12.2020	%	31.12.2019	%
Flüssige Mittel	**595 098.41**	**1.3%**	**1 014 697.23**	**2.1%**
Kasse	1 278.60		923.50	
UBS KK CHF	391 762.90		863 027.96	
Raiffeisen KK CHF	3 985.07		0.00	
UBS KK EUR	197 036.69		150 745.77	
Raiffeisen KK EUR	1 035.15		0.00	
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen	**1 589 618.15**	**3.5%**	**2 475 468.13**	**5.1%**
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen Dritte CHF	368 204.58		1 047 999.00	
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen KEZO	29 499.00		511 523.15	
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen Aktionäre	792 461.20		511 056.70	
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen Dritte EUR	447 901.54		404 889.28	
Delkredere	-48 448.17		0.00	
Übrige kurzfristige Forderungen	**176 799.80**	**0.4%**	**115 328.83**	**0.2%**
Forderung AHV	0.00		632.65	
Forderungen Mehrwertsteuer/Zoll	176 799.80		114 696.18	
Vorräte & nicht fakturierte Dienstleistungen	**2 157 997.28**	**4.7%**	**2 191 266.15**	**4.5%**
Vorräte Ersatzteile	1 369 356.09		1 579 055.83	
Vorräte Hilfs- & Verbrauchsmaterial	72 467.50		0.00	
Vorräte Produkte (Wertstoffe)	716 173.69		612 210.32	
Aktive Rechnungsabgrenzung	**918 367.33**	**2.0%**	**1 006 382.89**	**2.1%**
Aktive Rechnungsabgrenzung TA	918 367.33		1 006 382.89	
UMLAUFVERMÖGEN	**5 437 880.97**	**11.8%**	**6 803 143.23**	**13.9%**
Mobile Sachanlagen	**40 088 113.66**	**87.4%**	**41 796 863.56**	**85.4%**
Trockenschlackenaufbereitungsanlage	39 521 277.63		41 754 928.80	
Schlackencontainer	473 824.51		0.00	
Schmelzofen (50% Miteigentum)	38 292.52		41 934.76	
Anlagen im Bau	54 719.00		0.00	
Immobile Sachanlagen	**367 173.08**	**0.8%**	**367 173.08**	**0.7%**
Deponieprojekt	367 173.08		367 173.08	
ANLAGEVERMÖGEN	**40 455 286.74**	**88.2%**	**42 164 036.64**	**86.1%**
TOTAL AKTIVEN	**45 893 167.71**	**100.0%**	**48 967 179.87**	**100.0%**

PASSIVEN (IN CHF)	31.12.2020	%	31.12.2019	%
Verbindlichkeiten aus Lieferungen & Leistungen	**2 441 373.17**	**5.3%**	**1 612 446.59**	**3.3%**
Verbindlichkeiten aus Lieferungen & Leistungen KEZO	471 954.39		904 997.33	
Verbindlichkeiten aus Lieferungen & Leistungen Dritte CHF	1 872 961.33		637 346.60	
Verbindlichkeiten aus Lieferungen & Leistungen Aktionäre	3 490.45		0.00	
Verbindlichkeiten aus Lieferungen & Leistungen Dritte EUR	30 184.57		16 739.24	
Verbindlichkeiten aus unverarbeiteten Roh- & Reststoffen am Lager	37 782.43		53 363.42	
Andere kurzfristige Verbindlichkeiten Dritte	25 000.00		0.00	
Kurzfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	**3 000 781.05**	**6.5%**	**9 064 978.72**	**18.5%**
Kurzfr. Finanzverbindlichkeiten ggü Aktionären	0.00		4 000 000.00	
Kurzfr. Finanzverbindlichkeiten ggü Dritten	3 000 000.00		5 000 000.00	
Kurzfr. Verbindlichkeiten ggü staatl. Stellen (AHV, MWST, ...)	781.05		64 978.72	
Passive Rechnungsabgrenzung	**437 520.00**	**1.0%**	**1 399 673.28**	**2.9%**
Passive Rechnungsabgrenzung TP	120 765.60		808 703.14	
Passive Rechnungsabgrenzung TP KEZO	0.00		318 302.04	
Kurzfristige Rückstellungen	316 754.40		272 668.10	
KURZFRISTIGES FREMDKAPITAL	**5 879 674.22**	**12.8%**	**12 077 098.59**	**24.7%**
Langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	**30 000 000.00**	**65.4%**	**28 000 000.00**	**57.2%**
Verbindlichkeiten ggü Dritten	30 000 000.00		28 000 000.00	
Übrige langfristige Verbindlichkeiten	**1 975 000.00**	**4.3%**	**2 000 000.00**	**4.1%**
Förderbeitrag BAFU	1 975 000.00		2 000 000.00	
LANGFRISTIGES FREMDKAPITAL / RS	**31 975 000.00**	**69.7%**	**30 000 000.00**	**61.3%**
Aktienkapital	**10 500 000.00**	**22.9%**	**10 500 000.00**	**21.4%**
Aktienkapital	10 500 000.00		10 500 000.00	
Reserven / Bilanzgewinn	**-2 461 506.51**	**-5.4%**	**-3 609 918.72**	**-7.4%**
Freiwillige Gewinnreserven / (kumulierte Verluste)	-3 609 918.72		-1 711 123.95	
Jahresgewinn / (Jahresverlust)	1 148 412.21		-1 898 794.77	
EIGENKAPITAL	**8 038 493.49**	**17.5%**	**6 890 081.28**	**14.1%**
TOTAL PASSIVEN	**45 893 167.71**	**100%**	**48 967 179.87**	**100%**

ERFOLGSRECHNUNG

1. Januar 2020 – 31. Dezember 2020

	Rechnung 2020 [in CHF]			Rechnung 2019 [in CHF]		
Betriebsertrag aus Lieferungen & Leistungen		**22 048 439.79**	**100.0%**		**19 826 072.06**	**100.0%**
Ertrag aus Schlackenanlieferung	13 628 293.98		61.8%	10 593 917.68		53.4%
Ertrag aus Verkauf Produkte	6 526 292.23		29.6%	7 346 369.87		37.1%
Ertrag Transporte	1 709 173.98		7.8%	1 683 361.23		8.5%
Aktivierte Eigenleistungen	28 679.00		0.1%	0.00		0.0%
Übriger Ertrag	84 904.41		0.4%	148 827.51		0.8%
Bestandesänderung (Roh-, Halb- & Fertigfabrikate)	119 544.36		0.5%	53 595.77		0.3%
Bestandesänderung Delkredere	–48 448.17		–0.2%	0.00		0.0%
Material- & Dienstleistungsaufwand		**–13 627 875.76**	**61.8%**		**–12 675 049.47**	**63.9%**
Materialaufwand (ThermoRe-Material)	–519 321.31		2.4%	–308 234.57		1.6%
Aufwand Transporte	–1 920 090.75		8.7%	–1 941 555.04		9.8%
Aufwand Deponie	–10 860 223.12		49.3%	–10 070 363.36		50.8%
Energieaufwand zur Leistungserstellung	–292 815.70		1.3%	–312 329.38		1.6%
Übriger Aufwand	–35 424.88		0.2%	–42 567.12		0.2%
BRUTTOERGEBNIS		**8 420 564.03**			**7 151 022.59**	
Personalaufwand		**–2 788 123.16**	**12.6%**		**–2 695 168.53**	**13.6%**
Personalaufwand Betrieb & Dienstleistungen	–2 561 378.26			–2 442 715.43		
Honorare VR	–51 500.00			–51 500.00		
Übriger Personalaufwand	–73 606.62			–79 476.48		
Arbeitsleistungen Dritter	–101 638.28			–121 476.62		
BRUTTOERGEBNIS NACH PERSONALAUFWAND		**5 632 440.87**			**4 455 854.06**	
Betrieblicher Aufwand		**–1 959 062.12**	**8.9%**		**–2 705 048.08**	**13.6%**
Raumaufwand	–384 137.69		1.7%	–382 202.04		1.9%
Unterhalt, Reparatur, Ersatz Maschinen & Anlagen	–1 281 772.74		5.8%	–2 031 707.48		10.2%
Fahrzeug- & Transportaufwand	–131 528.88		0.6%	–117 232.45		0.6%
Verwaltungs- & Informatikaufwand	–81 236.87		0.4%	–95 809.72		0.5%
Übriger Betriebsaufwand	–80 385.94		0.4%	–78 096.39		0.4%
BETRIEBSERGEBNIS VOR ABSCHREIBUNGEN, FINANZERGEBNIS & STEUERN (BEREINIGTES EBITDA)		**3 673 378.75**	**16.7%**		**1 750 805.98**	**8.8%**

		Rechnung 2020 [in CHF]			Rechnung 2019 [in CHF]	
Abschreibungen & Wertberichtigungen		**–2 405 316.98**			**–2 457 183.98**	
Auf Positionen des Anlagevermögens	–2 405 316.98			–2 457 183.99		
BETRIEBLICHES ERGEBNIS VOR ZINSEN & STEUERN (EBIT)		**1 268 061.77**	**5.8%**		**–706 378.00**	**–3.6%**
Finanzerfolg		**–101 018.26**			**–511 175.77**	
Zinsaufwand	–83 606.33			–354 068.18		
Übriger Finanzaufwand	–18 316.47			–159 597.18		
Zinsertrag	0.00			460.80		
Übriger Finanzertrag	904.54			2 028.77		
BETRIEBSERGEBNIS VOR STEUERN (EBT)		**1 167 043.51**	**5.3%**		**–1 217 553.77**	**–6.1%**
Ausserordentlicher, einmaliger oder periodenfremder Erfolg		**0.00**			**–660 000.00**	
a.o. Aufwand	0.00			–660 000.00		
Steuern		**–18 631.00**			**–21 241.00**	
Direkte Steuern	–18 631.00			–21 241.00		
UNTERNEHMENSGEWINN (+) / UNTERNEHMENSVERLUST (–)		**1 148 412.21**	**5.2%**		**–1 898 794.77**	**–9.6%**

ANHANG ZUR JAHRESRECHNUNG 2020

Ausweispflichten gemäss Artikel 959c OR

1 Angaben über die in der Jahresrechnung angewandten Grundsätze

Die vorliegende Jahresrechnung wurde gemäss den Vorschriften des Schweizer Gesetzes, insbesondere der Artikel über die kaufmännische Buchführung und Rechnungslegung des Obligationenrechts (Art. 957 bis 962) erstellt.

2 Angaben, Aufschlüsselung und Erläuterungen zu Positionen der Bilanz und der Erfolgsrechnung (Angaben in CHF)

	31.12.2020	31.12.2019
a. Aktive Rechnungsabgrenzung	**918 367.33**	**1 006 382.89**
Nicht verrechnete Lieferungen NE-schwer	557 622.00	711 007.91
Nicht verrechnete Lieferungen restliche Wertstoffe	301 486.08	234 311.73
Diverses	59 259.25	61 063.25

Bereits an den Abnehmer gelieferte Wertstoffe werden zum erwarteten Ertrag als Aktive Rechnungsabgrenzungsposition aktiviert. Um den verschiedenen Unbekannten (Edelmetallgehalt, Edelmetallkurs, EUR-Kurs) genügend Rechnung zu tragen, wird eine pauschale Wertminderung von 10% auf den Schätzungen berücksichtigt.

b. Vorräte	**2 157 997.29**	**2 191 266.15**
Hilfs- und Verbrauchsmaterial	1 341 823.59	1 279 055.83
zum Verkauf gehaltene Aktiven	100 000.00	300 000.00
Fertigfabrikate	716 173.70	612 210.32

Bewertung Ersatzteile, Hilfs- und Verbrauchsmaterial zu Einstandspreisen.

Bewertung Fertigfabrikate: den Unsicherheiten bezüglich Metallkonzentrationen, Metallpreisen und Wechselkursschwankungen wird durch eine pauschale Wertminderung von 10% auf dem erwarteten Verkaufserlös begegnet.

c. Mobile Sachanlagen		
Abschreibungen	2 205 316.98	2 142 170.62
Sonderabschreibung VA-Abscheider	200 000.00	315 013.36

Im 2020 wurden nochmals rund 0,4 Mio CHF in die Trockenschlacken-Aufbereitungsanlage (TSA) investiert. Die Investitionssumme liegt damit per 31.12.2020 bei 49,1 Mio CHF.

Seit Juli 2016 wird die TSA wie folgt abgeschrieben:	Dauer	Buchwert 31.12.2020
Gebäude, Stahlbau, Infrastruktur, Engineering, Montage	30 Jahre	32,8 Mio. (81%)
Verfahrenstechnik	10/15 Jahre	6,4 Mio. (16%)
Elektronische und übrige Komponenten	8 Jahre	1,2 Mio. (3%)
Total		40,4 Mio.

Eine beim Bundesgericht eingereichte Beschwerde im Zusammenhang mit dem Kantonsratsentscheid vom 28.10.2019 zur Revision des Richtplans wurde mit Entscheid vom 04.02.2021 gutgeheissen. Über das weitere Vorgehen und eine Wiederaufnahme der aktuell sistierten Projektierungsarbeiten wird der Verwaltungsrat im Lauf der nächsten Monate entscheiden.

		31.12.2020	31.12.2019
d. Roh-/Reststoffe an Lager (Verbindlichkeiten)		**37 782.43**	**53 363.42**
Rohstoffe (unverarbeitete Schlacke)		0.0	14 048.12
Reststoffe (verarbeitete Schlacke)		37 782.43	39 315.30
e. kurzfristige verzinsliche Verbindlichkeiten		**3 000 000.00**	**9 000 000.00**
Aktionäre	ZV für Abfallverwertung im Bezirk Horgen	0.00	4 000 000.00
Dritte	via Lead Manager Bank Vontobel AG	3 000 000.00	5 000 000.00
	04.12.19 bis 03.12.21; 0.20%	3 000 000.00	
f. langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten		**30 000 000.00**	**28 000 000.00**
Dritte	via Lead Manager Bank Vontobel AG	30 000 000.00	28 000 000.00
	03.10.19 bis 03.10.22; 0.30%	5 000 000.00	
	04.12.20 bis 05.12.22; 0.10%	5 000 000.00	
	03.10.19 bis 03.10.25; 0.10%	10 000 000.00	
	03.10.19 bis 03.10.25; 0.50%	10 000 000.00	

3 Nettoauflösung von stillen Reserven

	keine	keine

4 Anzahl Mitarbeiter

Anzahl Vollzeitstellen im Jahresdurchschnitt	< 10	< 10

Die Anlage der ZAV Recycling AG wird durch Personal der KEZO betrieben. Im Bereich der Handsortierung wird auch Personal der Stiftung Züriwerk eingesetzt.

5 Mietverbindlichkeiten

Mietverbindlichkeiten bis 30. Juni 2035	5 541 929.00	5 924 131.00

6 Eventualverbindlichkeiten

keine	0.00	0.00

7 Erläuterungen zu ausserordentlichen, einmaligen oder periodenfremden Positionen in der Erfolgsrechnung

Auflösungskosten Interest Rate Swap	0.00	– 660 000.00

8 Wesentliche Ereignisse nach dem Bilanzstichtag

Nach dem Bilanzstichtag und bis zur Verabschiedung der Jahresrechnung durch den Verwaltungsrat sind keine wesentlichen Ereignisse eingetreten, welche die Aussagefähigkeit der Jahresrechnung 2020 beeinträchtigen könnten bzw. an dieser Stelle offengelegt werden müssten.

Treuhand | Steuer- und Rechtsberatung
Wirtschaftsprüfung | Unternehmensberatung
Informatik-Gesamtlösungen

Bericht der Revisionsstelle
an die Generalversammlung der
ZAV Recycling AG
Hinwil

Als Revisionsstelle haben wir die Jahresrechnung der ZAV Recycling AG bestehend aus Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang (Seiten 20 – 25) für das am 31. Dezember 2020 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Verantwortung des Verwaltungsrates
Der Verwaltungsrat ist für die Aufstellung der Jahresrechnung in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften und den Statuten verantwortlich. Diese Verantwortung beinhaltet die Ausgestaltung, Implementierung und Aufrechterhaltung eines internen Kontrollsystems mit Bezug auf die Aufstellung einer Jahresrechnung, die frei von wesentlichen falschen Angaben als Folge von Verstössen oder Irrtümern ist. Darüber hinaus ist der Verwaltungsrat für die Auswahl und die Anwendung sachgemässer Rechnungslegungsmethoden sowie die Vornahme angemessener Schätzungen verantwortlich

Verantwortung der Revisionsstelle
Unsere Verantwortung ist es, aufgrund unserer Prüfung ein Prüfungsurteil über die Jahresrechnung abzugeben. Wir haben unsere Prüfung in Übereinstimmung mit dem schweizerischen Gesetz und den Schweizer Prüfungsstandards vorgenommen. Nach diesen Standards haben wir die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass wir hinreichende Sicherheit gewinnen, ob die Jahresrechnung frei von wesentlichen falschen Angaben ist.

Eine Prüfung beinhaltet die Durchführung von Prüfungshandlungen zur Erlangung von Prüfungsnachweisen für die in der Jahresrechnung enthaltenen Wertansätze und sonstigen Angaben. Die Auswahl der Prüfungshandlungen liegt im pflichtgemässen Ermessen des Prüfers. Dies schliesst eine Beurteilung der Risiken wesentlicher falscher Angaben in der Jahresrechnung als Folge von Verstössen oder Irrtümern ein. Bei der Beurteilung dieser Risiken berücksichtigt der Prüfer das interne Kontrollsystem, soweit es für die Aufstellung der Jahresrechnung von Bedeutung ist, um die den Umständen entsprechenden Prüfungshandlungen festzulegen, nicht aber um ein Prüfungsurteil über die Wirksamkeit des internen Kontrollsystems abzugeben. Die Prüfung umfasst zudem die Beurteilung der Angemessenheit der angewandten Rechnungslegungsmethoden, der Plausibilität der vorgenommenen Schätzungen sowie eine Würdigung der Gesamtdarstellung der Jahresrechnung. Wir sind der Auffassung, dass die von uns erlangten Prüfungsnachweise eine ausreichende und angemessene Grundlage für unser Prüfungsurteil bilden.

Prüfungsurteil
Nach unserer Beurteilung entspricht die Jahresrechnung für das am 31. Dezember 2020 abgeschlossene Geschäftsjahr dem schweizerischen Gesetz und den Statuten.

Berichterstattung aufgrund weiterer gesetzlicher Vorschriften

Wir bestätigen, dass wir die gesetzlichen Anforderungen an die Zulassung gemäss Revisionsaufsichtsgesetz (RAG) und die Unabhängigkeit (Art. 728 OR) erfüllen und keine mit unserer Unabhängigkeit nicht vereinbaren Sachverhalte vorliegen.

In Übereinstimmung mit Art. 728a Abs. 1 Ziff. 3 OR und dem Schweizer Prüfungsstandard 890 bestätigen wir, dass ein gemäss den Vorgaben des Verwaltungsrates ausgestaltetes internes Kontrollsystem für die Aufstellung der Jahresrechnung existiert.

Wir empfehlen, die vorliegende Jahresrechnung zu genehmigen.

OBT AG

Roman Marty
zugelassener Revisionsexperte
leitender Revisor

Nicolas Briner
zugelassener Revisionsexperte

Zürich, 26. März 2021

GLOSSAR

KEZO	Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland
KVA	Kehrichtverwertungsanlage
NE(-Metalle), NEM	Nichteisen(-Metalle)
Stiftung ZAR	Stiftung «Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung»
TOC	Total organic carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
VA-Stahl	rostfreier Stahl
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

QUELLEN

[1] Daniel Böni, ZAR-Schriftenreihe Nr. 001, Januar 2020, Industrielle Schlackenaufbereitung – Status und Ziele

[2] Dr. Gisela Weibel, ZAR-Schriftenreihe Nr. 002, April 2020, Deponie Chrüzlen – Monitoring und Emissionsprognose des Trockenschlackenkompartiments

[3] Jonas Mehr, Dr. Melanie Haupt, Prof. Stefanie Hellweg, ETH Zürich, Institut für Umweltingenieurwissenschaften, Gruppe ökologisches Systemdesign, John-von-Neumann-Weg 9, CH-8093 Zürich, Studie zur ökologischen Bewertung der Metallrückgewinnung aus trockener KVA Schlacke der ZAV Recycling AG, 1. Januar 2020

[4] Jonas Mehr et al., The environmental performance of enhanced metal recovery from dry municipal solid waste incineration bottom ash. Waste Management 119 (2021) 330-341

Herausgeberin
ZAV Recycling AG
Wildbachstrasse 2
8340 Hinwil
Tel. +41 44 938 31 00
www.zav-recycling.ch
Verfasser
Horst Meier, Dr. René Müller