



STIFTUNG ZENTRUM FÜR NACHHALTIGE
ABFALL- UND RESSOURCENNUTZUNG



2020

Tätigkeitsbericht/Geschäftsbericht

Inhalt

Vorwort des Präsidenten	3
Technische Entwicklungen	6
Öffentlichkeit	11
Die Stiftung	12
Finanzbericht	16

Vorwort des Präsidenten

Vom Umgang mit unseren Senken

Vor 40 Jahren hat Prof. Werner Stumm in seinen Vorlesungen zur Aquatischen Chemie an der ETH/EAWAG die Studierenden ermahnt, dass die grösste Herausforderung der Menschheit der einst nicht die fehlenden Ressourcen, sondern der Umgang mit den Senken sein wird.

Wer sich vorwiegend mit festen Abfällen beschäftigt, der denkt beim Begriff «Senken» wohl primär an die Deponien. Denn wer eine Kreislaufwirtschaft betreiben will, die langfristig diesen Namen verdient, ist auf sichere Senken angewiesen, damit all jene Schadstoffe, seien es Mineralien, Metalle wie Quecksilber oder andere nicht verwertbare Stoffe, aus dem Kreislauf ausgeschleust und in einer sicheren Senke abgelagert werden können. Deponieraum ist in der Schweiz ein rares Produkt. Ist doch fast jeder Quadratmeter ausserhalb der Bauzone mit mehrfachen Gebietsansprüchen belegt.

Dann gibt es noch eine Senke: Unsere Atmosphäre. Mit jeder Tonne Benzin, die wir verbrauchen, emittieren wir 3.15 t CO₂ in die Atmosphäre, mit jeder Tonne Heizöl extraleicht, die wir verbrennen, wird die Atmosphäre mit 3,16 Tonnen CO₂ angereichert. Bei der thermischen Behandlung einer Tonne Abfall werden im Mittel 1.09 Tonnen CO₂ an die Atmosphäre abgegeben. Dass davon nur circa die Hälfte der Emissionen aus fossilen Quellen stammt, ist dabei ein kleiner Trost. Tatsache ist, dass die Bevölkerung weltweit in den letzten 50 Jahren so viel Kohlenstoff in Form von CO₂ oder Methan in die Atmosphäre freigesetzt hat, dass dies gravierende Folgen für unser Klima hat.

Im Jahre 1981 wurden auf der Zugspitze durchschnittlich 340 ppmV CO₂ gemessen. Im Jahre 2020 waren es im Jahresdurchschnitt 413 ppmV. Das ist ein Zuwachs von mehr als 20% in 40 Jahren. Die Bemerkung von Prof. Stumm bezog sich natürlich auf die Atmosphäre, die von der Menschheit als Senke für CO₂ und Methan in riesigem Ausmass gebraucht wird. Wobei das Wort «gebraucht» wohl eher durch das Wort «missbraucht» ersetzt werden müsste.

Es gibt keine spektakulären, grossen Lösungen, sondern bedingt viele, zum Teil kleine Schritte, die dringend angegangen und umgesetzt werden müssen.

Mit der Metallrückgewinnung aus der Kehrichtschlacke kann nicht nur ein wesentlicher Beitrag zur Kreislaufwirtschaft geleistet werden. Sie ermöglicht auch einen positiven Einfluss auf die Klimabilanz der thermischen Abfallbehandlung. Jonas Mehr vom Lehrstuhl für ökologisches Systemdesign von der ETHZ hat in seinem Artikel «Klimarelevante Metalle in KVA¹⁾: Erhöhung der Rückgewinnung um 20% möglich» dargelegt, dass die Metallrückgewinnung in der Anlage der ZAV Recycling AG für eine Umweltgutschrift von rund 780 kg CO₂-eq pro Tonne Trockenschlacke führt. Dies wiederum entspricht einer Einsparung von rund 140 kg CO₂-eq pro Tonne verwertetem Abfall. Auch wenn diese CO₂-Einsparungen nicht in der Statistik der Treibhausgasemissionen der Schweiz ausgewiesen werden, so bilden diese einen Beitrag zur Reduktion der globalen CO₂-Emissionen und tragen zusätzlich zu einem sparsamen Umgang mit den beschränkten Deponieressourcen bei.

¹⁾Fachzeitschrift «Umwelt PERSPEKTIVEN», Ausgabe 1/21

Im Rahmen der Arbeiten der Stiftung ZAR im Zusammenhang mit der Probenaufbereitung zur Bestimmung der Restmetallgehalte in der Schlacke hat sich gezeigt, dass mit einer Anpassung der Aufbereitungstechnologie die Metallrückgewinnung weiter optimiert und damit auch der Nutzen bezüglich CO₂ bis auf 200 kg CO₂-eq pro Tonne verwerteten Abfalls gesteigert werden kann.

Im Rahmen der Jubiläumsveranstaltung der Stiftung ZAR vom 23. Januar 2020 wurde in zwei Referaten mit dem Konzept «Carbon Capture and Storages (CCS)» aufgezeigt, dass wir uns bei der thermischen Abfallverwertung auch den CO₂-Emissionen aus dem Verbrennungsprozess annehmen müssen, wenn wir bis ins Jahr 2050 in der Schweiz die vom Bundesrat verabschiedete, langfristige Klimastrategie von «Netto Null» erreichen wollen.

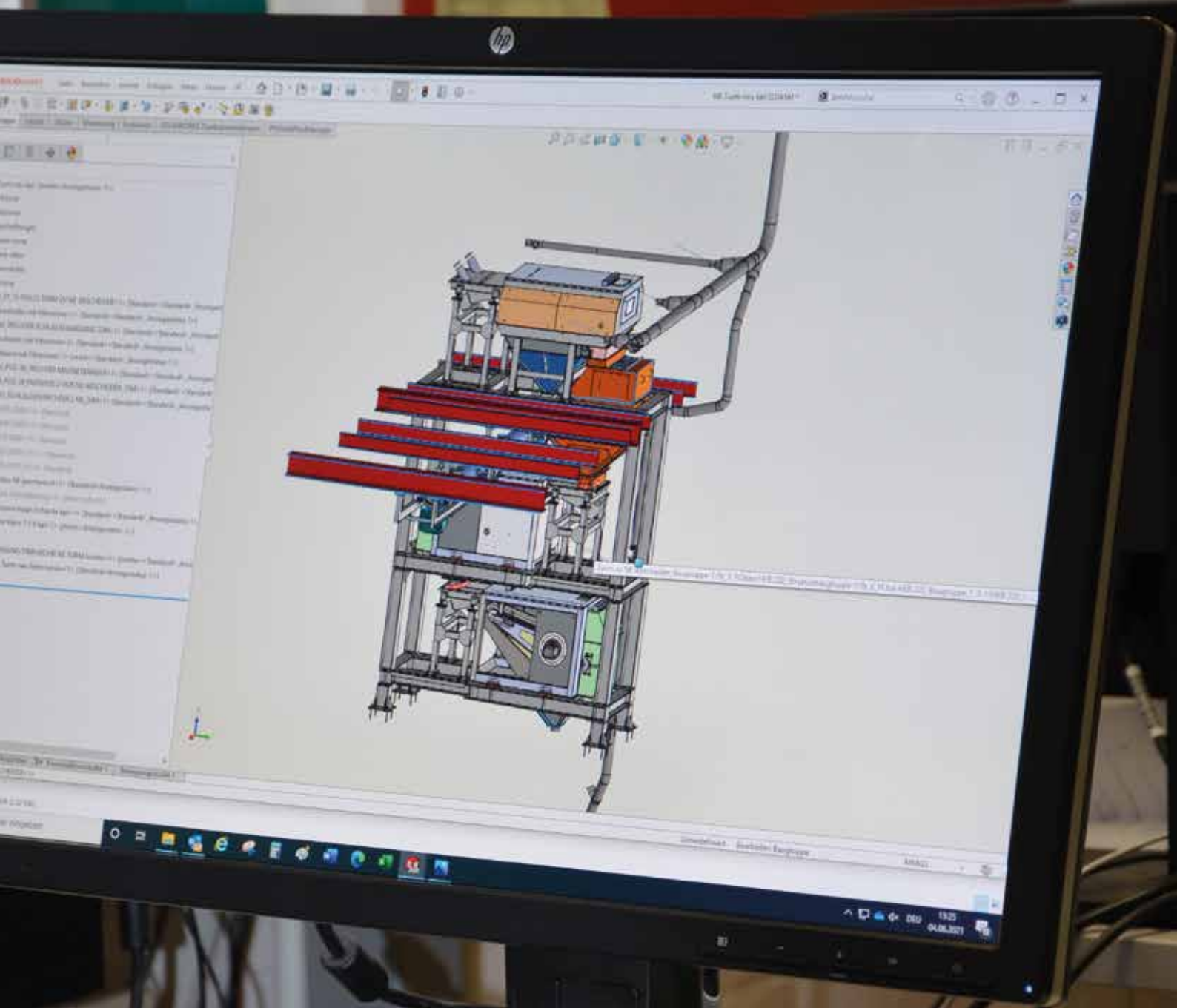
Johann Wolfgang von Goethe hat uns dazu ein bekanntes Sprichwort mit auf den Weg gegeben:

**«Es ist nicht genug zu wissen,
man muss auch anwenden;
es ist nicht genug zu wollen,
man muss auch tun.»**

Ein herzliches Dankeschön an alle, die mit anpacken.

Franz Adam

Präsident des Stiftungsrats



Technische Entwicklungen

KOMPETENZZENTRUM KEZO, HINWIL (ZH)

NEM-Restgehalt – erfolgreiche Inbetriebnahme der Testanlage

Die Testanlage zur Bestimmung des Nichteisenmetall-Gehalts (NEM-Gehalt) von Schlackenfraktionen wurde erfolgreich in Betrieb genommen. Das Prinzip, grössere Mengen von Schlacken im Kreislauf mehrmals über einen NE-Abscheider laufen zu lassen, um den NEM-Gehalt der Schlacke zu bestimmen, hat sich bestens bewährt. In der Bachelorarbeit der ETH «Bestimmung des Metallrestgehalts in der aufbereiteten Trockenschlacke der ZAV Recycling AG»²⁾ wurde die Analyseverfahren im Detail beschrieben.

In den mit der Testanlage durchgeführten Versuchen konnten folgende Erkenntnisse gewonnen bzw. bestätigt werden:

- Der NEM-Gehalt in der Rohschlacke und auch der aufbereiteten Schlacke ist signifikant grösser als erwartet bzw. mit den offiziellen Methoden gemessen wurde.
- In den zusätzlich durch die Testanlage separierten NEM findet man eine Anreicherung an schweren NEM (=Edelmetalle).
- Der NEM-Restgehalt in der aufbereiteten Schlacke lässt sich mit einem zusätzlichen NE-Abscheider signifikant reduzieren.
- Die NEM-Restgehalte der verschiedenen Schlackenfraktionen unterscheiden sich signifikant.

Die nachfolgende Grafik zeigt eine Gegenüberstellung von verschiedenen Probeaufbereitungs- und Analysemethoden zur Bestimmung des NEM-Restgehalts von identischen Schlackenproben der Partikelfraktion 1–15 mm.

Die grossen Unterschiede zeigen den Einfluss der Probeaufbereitung und der Analyseverfahren auf den NEM-Gehalt in der Schlacke.

Weiter wurden mit der Testanlage auch Schlackenproben von Nassaufbereitungsanlagen auf ihren NEM-Gehalt geprüft. Die Schlackenproben wurden jeweils vor der Aufbereitung getrocknet. Auch bei diesen Proben wurden gegenüber den offiziellen Messungen wesentlich höhere NEM-Restgehalte gemessen. Interessant bei diesen Proben war auch, dass die Auslenkung (=Abstossungskräfte) der NEM-Teile auf dem Wirbelstromabscheider bedeutend kleiner waren als bei den NEM-Teilen aus der Trockenschlacke.

Die Erkenntnis, dass der NEM-Gehalt in der aufbereiteten Schlacke signifikant grösser ist als bisher angenommen, relativiert frühere Analysen und Entscheidungen insbesondere im Hinblick auf die Verwertung des mineralischen Anteils in der Schlacke. Aus diesem Grund hat die Stiftung ZAR einen Grossversuch durchgeführt, um die Konsequenzen dieser Fehlbewertung abschätzen zu können. Die Resultate werden im Jahr 2021 vorliegen.

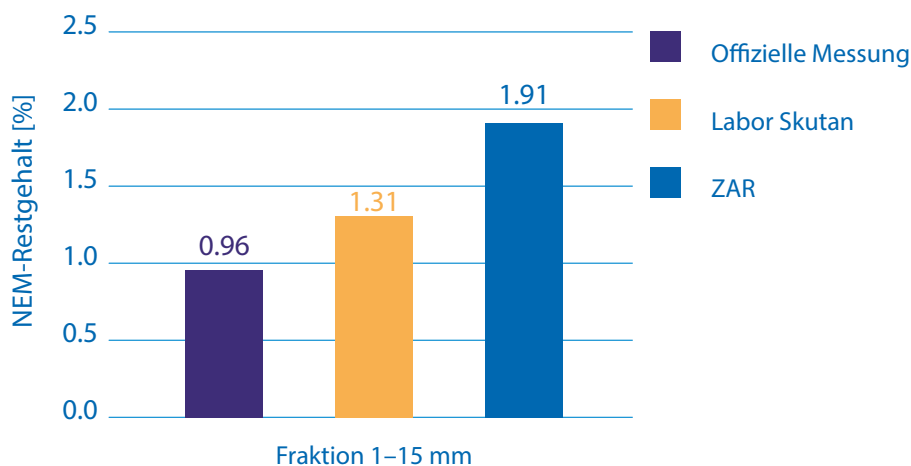


Abb. 2: Restmetallgehalte abhängig von der Analyseverfahren

Für Betreiber einer Schlackenaufbereitung stellt sich die Frage, ob der Aufwand, dieses zusätzliche NEM-Potenzial zu erschliessen, ökologisch und ökonomisch gerechtfertigt ist.

Die Stiftung ZAR wurde von der ZAV Recycling AG beauftragt, diese Fragestellung für die bestehende Aufbereitungsanlage für Trockenschlacke zu klären. Auf der Basis von verschiedenen Versuchen auf der neuen Testanlage konnten für die Anlage der ZAV Recycling AG folgende Erkenntnisse erarbeitet werden:

- Der hohe NEM-Restgehalt in der Fraktion 2–5 mm zeigt, dass der Kompromiss des grossen Fraktionsbereichs 0.2–2 mm (Faktor 10) und 2–15 mm (Faktor 7.5) zu einem starken Anstieg des NEM-Restgehalts in den verschiedenen Fraktionen führt.
- Mit dem Bau einer dritten Linie bzw. der Einführung einer dritten Fraktionsgrösse (0.2–1 mm, 1–5 mm, 5–15 mm) würde eine Erhöhung der NEM-Menge der Fraktionen 0.2–15 mm von mind. 0.3% pro Tonne nicht aufbereiteter Trockenschlacke resultieren.

Basierend auf den Daten, welche die Stiftung ZAR dem Verwaltungsrat der ZAV Recycling AG zur Verfügung gestellt hat, wurde entschieden, eine dritte Aufbereitungslinie zu bauen. Der Umbau der Anlage erfolgt im Sommer 2021.

NEM-Gehalt in der Rohschlacke – die Schlüsselinformation

Der Metallgehalt in der Schlacke wird massgeblich von der Abfallzusammensetzung bestimmt. Da der Metallgehalt des Abfalls vor dessen thermischer Verwertung nicht bestimmt werden kann, gilt der NEM-Gehalt in der Rohschlacke unmittelbar nach dem Austrag als beste Information für das NEM-Potenzial, welches aus dem Abfall zurückgewonnen werden kann.

Das Team des ZAR hat sich in der Berichtsperiode intensiv mit der NEM-Gehaltbestimmung von Rohschlacke beschäftigt. Neben der repräsentativen Probenahme müssen die grossen Schlackenmengen (500–2'000 kg, abhängig von

der Schlacke) schonend zerkleinert, entschrottet und gesiebt werden, bevor der NEM-Gehalt mit der Testanlage bestimmt werden kann. Auch bei der Rohschlacke musste festgestellt werden, dass der NEM-Gehalt zum Teil signifikant höher ist als bis anhin gemessen wurde.

Flachteilabscheider

Im Abfall bzw. in der Schlacke findet man immer wieder Münzen in unterschiedlicher Währung und Qualität. Bei fast allen Währungen beträgt der Wert der Münze ein Vielfaches des Materialwerts. Der grosse Unterschied zwischen dem Münzwert und dem Materialwert hat bereits viele Schlackenaufbereiter dazu verleitet, die Münzen meist manuell zu separieren und diese in den Kreislauf zurückzuführen.

In der Schlackenaufbereitung der ZAV Recycling AG werden die Münzen vor allem über den Wirbelstromabscheider mit der NEM-Fraktion 15–35 mm abgeschieden und sind deshalb in dieser NEM-Fraktion angereichert. Der Firmeninhaber Georg Schons, Gesellschaft für Umwelt- und Energie-Serviceleistungen GmbH in Eigeltingen (DE), gehört hier zu den Pionieren, welcher in den letzten zehn Jahren vor allem die Aufbereitung der Münzen (Reinigung, Qualitätskontrolle, Vermarktung) professionalisiert hat. Die Firma stellt auch Maschinen her, um Münzen aus der Schlacke bzw. aus den NEM zu separieren. Erste Versuche mit ihrem Maschinentyp «Daisy-WSS» mit den NEM der ZAV Recycling AG zeigten einerseits das grosse ökonomische Potenzial und andererseits, dass diese Maschine von der Verfügbarkeit für den 24-Stunden Einsatz nicht geeignet ist.

Auf Basis dieses Potenzials entschied sich die Stiftung ZAR, selbst einen Prototyp zur Münzabscheidung zu konzipieren und bauen zu lassen, welcher die Anforderungen an den 24h-Betrieb erfüllt. Das Prinzip des ZAR-Flachteilabscheiders basiert auf zwei angetriebenen Walzen, welche mit einer Spaltbreite von 4–6 mm in Gegenlaufrichtung betrieben werden. Damit wird einerseits sichergestellt, dass sich das Material nicht verklemt



und andererseits, dass die Flachteile durch den Spalt der beiden Walzen fallen. Der Durchsatz kann über die Neigung der Walzen eingestellt werden.

Parallel dazu führte die Firma Schons weitere Versuche mit einer «Band-Daisy» durch. Bei der Band-Daisy werden die Grobteile mit einem Bürstensystem in vier Stufen seitlich vom Transportband gewischt. Die Flachteile bleiben auf dem Band liegen und können am Ende des Transportbands gesammelt werden. Die Versuche haben gezeigt, dass die Band-Daisy von Herrn Schons gegenüber dem Flachteilabscheider einen leicht besseren Wirkungsgrad hat, dafür aber die Verfügbarkeit geringer ist.

Auf Grund des grossen ökonomischen Potenzials hat die ZAV Recycling AG entschieden, mit dem Umbau der Linie die Münzseparation in ihrer Aufbereitungsanlage umzusetzen.

Die Münzabscheidung erbringt einen vernachlässigbaren ökologischen Nutzen. Sie trägt aber wegen des grossen ökonomischen Nutzens dazu bei, die Schlackenaufbereitung kostengünstiger zu erbringen.

Deponiemonitoring

Im Zusammenhang mit dem Testkompartiment für Trockenschlacke auf der Deponie Chrüzeln wurde zusammen mit dem Deponiebetreiber Wiedag ein umfassendes Deponiemonitoring entwickelt, mit welchem mittelfristig bessere Emissionsprognosen über die deponierten Materialien gemacht werden können. Die ZAR-Schriftenreihe Nr. 02 illustriert das Konzept des Monitorings und liefert erste Resultate. Erfreulich ist die Tatsache, dass weitere Deponien dieses umfassende Deponiemonitoring anwenden werden.

Schlackenverwertung – erste Schritte

Im Zusammenhang mit der Verwertung von Schlacke wurden die verschiedenen Schlackenfraktionen charakterisiert und entsprechende Datenblätter erstellt. Die Datenblätter

enthalten spezifische Informationen zur Herkunft, dem Massenanteil, der aktuellen Korngrössenverteilung, der Hauptchemie und der Hauptmineralogie. Mit der Optimierung der Schlackenaufbereitung bzw. der besseren Rückgewinnung von NEM gehen wir davon aus, dass sich nur die metallischen Elemente der Hauptchemie ändern werden.

Weiter wurden Versuche mit verschiedenen Schlackenfraktion für eine Zwischennutzung, z.B. Sandstrahlen, gemacht. Ziel ist es, mit dem Schlackensand mineralische Fraktionen zu substituieren, bevor diese auf der Deponie abgelagert werden. Konkrete Resultate zu den Absatzpotenzialen werden im Jahr 2021 erwartet.

Dem Verband der Schweizer Zementhersteller «cemsuisse» wurde ein Gesuch zur Projektunterstützung für das Entwicklungsvorhaben «Einsatz von mineralischen Rückständen aus der thermischen Abfallbehandlung als puzzolanisch oder hydraulisch reagierende Zuschlagstoffe in der Zementherstellung als ein Element der Kreislaufwirtschaft und der Dekarbonisierung» zugestellt.

Die erste Reaktion seitens des Verbands «cemsuisse» war erfreulich, und wir hoffen dieses wichtige Thema im nächsten Jahr in enger Zusammenarbeit angehen zu können.

KOMPETENZZENTRUM KEBAG, ZUCHWIL (SO)

SwissZinc

Mit der erfolgreichen Unterstützung aller KVAs konnte die nächste Etappe zur Umsetzung des SwissZinc-Projektes in Angriff genommen werden. Das Bauprojekt wurde ausgeschrieben und ein geeigneter Generalplaner evaluiert. Ende 2020 wurde der Auftrag vergeben, und die ersten Besprechungen und vorbereitenden Arbeiten fanden statt.

In den nun ausstehenden eineinhalb Jahren sollen alle notwendigen Grundlagen erarbeitet werden, die zum Erhalt der Baubewilligung notwendig sind. Darüber hinaus wird auch eine detaillierte Kostenaufstellung des gesamten SwissZinc-Verfahrens erfolgen, die zur Ermittlung der späteren Annahmehöhe des zu verarbeitenden Hydroxidschlammes dient.

Phosphorrückgewinnung

In Rahmen des laufenden Vorprojektes zur Umsetzbarkeit des Phos4life-Verfahrens am Standort Emmenspitz wurden vom spanischen Entwicklungspartner Técnicas Reunidas (TR) die bei der Pilotierung identifizierten offenen Fragen bearbeitet. Dabei wurde eine sukzessive Anreicherung von Titan in einem Prozessschritt festgestellt. In einem Kreislauf der angewendeten Solventextraktion wurde dadurch die Phasentrennung deutlich verschlechtert. Diese Titananreicherung ist für einen kontinuierlichen Betrieb einer industriellen Anlage kritisch, erschwert einen stabilen Betrieb und muss somit vermieden werden.

Verschiedene Lösungswege wurden evaluiert und ein überarbeitetes zweigeteiltes Verfahrenskonzept ausgearbeitet. Die Trennung der Phosphor- und Eisenrückgewinnung in zwei separate und modular aufgebaute Verfahrensstufen bietet nicht nur im Hinblick auf die Titan-Problematik entscheidende Vorteile. Mit dem Fokus auf den Kernprozess der Phosphorrückgewinnung entfällt der aufwendige Schritt der Eisenrückgewinnung. Titan stört den Prozess der Phosphorrückgewinnung in dieser ersten Verfahrensstufe nicht mehr. Eine spätere

Eisenrückgewinnung kann optional nachgerüstet werden. Das Phos4life-Verfahren konnte in dieser neuen Konfiguration erfolgreich vereinfacht und zugleich auch weniger komplex ausgestaltet werden.

Das laufende Vorprojekt zur Prüfung der Umsetzbarkeit des Phos4life-Verfahrens am Standort Emmenspitz wird mit dem neuen Phos4life 2.0-Verfahren Anfang 2021 fortgesetzt werden.

Holzasche

Bei der thermischen Verwertung von Altholz im Sinne eines «Nicht-Holzbrennstoffs» (gem. Luftreinhalteverordnung LRV) fallen schwermetallhaltige Filteraschen an. Für diese Filteraschen ist nach derzeitigem Stand (2020) eine Deponierung ohne vorgängige Behandlung Übergangsweise bis November 2023 möglich. Danach wird eine Rückgewinnung von Metallen analog zu Filteraschen aus Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA) erfolgen müssen, da unter anderem die Metallgehalte der «Altholz-Filteraschen» – insbesondere die Blei- und Zinkgehalte – in der gleichen Grössenordnung wie diejenigen der KVA-Filteraschen liegen.

Die grundlegende Machbarkeit der Metallrückgewinnung wurde in einem gemeinsamen Entwicklungsprojekt der betroffenen Altholz-Verbrennungsanlagen, einiger Kantone und dem Bundesamt für Umwelt untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass in Abhängigkeit des eingesetzten Verbrennungssystems – Rostfeuerung oder Wirbelschichtfeuerung – grosse Unterschiede auftreten. Rostfeuerungsanlagen verarbeiten «Altholz-Anteile» von bis zu 100%, und die daraus resultierenden Filteraschen zeigen sehr hohe Zink- und Bleigehalte. Eine Rückgewinnbarkeit dieser Metalle mit dem etablierten Prozess der sauren Flugaschenwäsche (FLUWA) ist möglich, sofern dies gemeinsam und gemischt mit KVA-Filteraschen erfolgt und die Altholz-Filteraschen den kleineren Gesamtmassenstrom in der Behandlung darstellen. Für Altholz-Filteraschen aus Wirbelschichtfeuerungen liegen durch den geringeren Altholz-Anteil und den zusätzlich mit

Öffentlichkeit

dem Abgas ausgetragenen Sandbetts andere Bedingungen vor. Die Wirbelschicht-Filteraschen weisen einen deutlich höheren Anteil metallischen Aluminiums auf, der im Prozess der sauren Flugaschenwäsche stört. Darüber hinaus sind die Metallgehalte (Zink und Blei) deutlich geringer – anteilig durch Quarzsand als Bettmaterial der Wirbelschichtfeuerung verdünnt – und somit auch schwieriger aufzubereiten. Eine Mitbehandlung in einer bestehenden FLUWA-Anlage ist nur bedingt in chargenweisem Betrieb möglich.

Die im Projekt durchgeführten Untersuchungen zur Mitbehandlung von Altholzfilteraschen mit KVA Filterasche beschränken sich auf Laborversuche. Die Auswirkungen der Mitbehandlung von Altholzfilterasche auf eine KVA-FLUWA ist in Betriebsversuchen vor Ort zu prüfen. Können dort die positiven Ergebnisse aus den Laborversuchen bestätigt und die entsprechenden FLUWA-Kapazitäten rechtzeitig geplant und koordiniert werden, erscheint eine Umsetzung bis Anfang 2026 möglich. Eine entsprechende Verlängerung der Frist zur Deponierung der Altholz-Filteraschen auf 01.01.2026 ist derzeit in der Vernehmlassung und könnte Mitte 2022 in Kraft treten.

Besucherwesen

Wegen der Pandemie konnte man im 2020 nur wenigen Besuchern aus dem In- und Ausland einen Einblick in die Ziele und die Arbeit der Stiftung ermöglichen und ihnen die erfolgreiche Umsetzung von neuen Erkenntnissen an der Aufbereitungsanlage näher bringen. Darunter waren Vertreter von russischen, italienischen und Schweizer Unternehmen der Kehrichtverwertungs- und Aufbereitungsbranche sowie Politiker und Politikerinnen des Zürcher Kantonsrats.

Publikationen

«**Industrielle Schlackenaufbereitung – Status und Ziele**»

Schriftenreihe der Stiftung ZAR, Nr. 001

Januar 2020, Daniel Böni

«**Deponie Chrüzlen – Monitoring und Emissionsprognose des Trockenschlackenkompartiments**»

Schriftenreihe der Stiftung ZAR, Nr. 002

April 2020, Dr. Gisela Weibel

«**Bestimmung des Restmetallgehalts in der aufbereiteten Trockenschlacke der ZAV Recycling AG**»

September 2020, Johan Böni (BA, ETH Zürich)

Präsentationen/Veranstaltungen

Coronabedingt fanden keine Präsentationen und Veranstaltungen statt.

Die Stiftung

Auszug aus der Stiftungsurkunde

Art. 2

Die Stiftung bezweckt die Förderung einer nachhaltigen Stoffpolitik im Rahmen der Behandlung und Verwertung von Abfällen. Sie fördert die Weiterentwicklung des Standes der Technik und unterstützt die entsprechenden Entwicklungsaktivitäten, die in unmittelbarer Nähe zum Kehrichtheizkraftwerk des Zweckverbandes Kehrichtverwertung Zürcher Oberland KEZO in Hinwil/ZH oder deren Rechtsnachfolgerin erfolgen sollen. Die Stiftung kann auch die Verwertung der Erkenntnisse unterstützen.

Mit einer breiten schweizerischen Trägerschaft und Zusammenarbeit mit den interessierten Kreisen soll dafür gesorgt werden, dass die gewonnenen Erkenntnisse in die Anlagenentwicklung und in den Anlagenbau in der Schweiz oder im Ausland einfließen.

Der Stiftungszweck kann in einem späteren Zeitpunkt auf Tätigkeiten mit ähnlicher Zielrichtung ausgedehnt werden.

Eine Änderung des Stiftungszwecks gemäss Art. 86a ZGB bleibt vorbehalten. Die Stiftung verfolgt keine kommerziellen Zwecke und ist nicht gewinnorientiert.

Stifter

VBSA

Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen

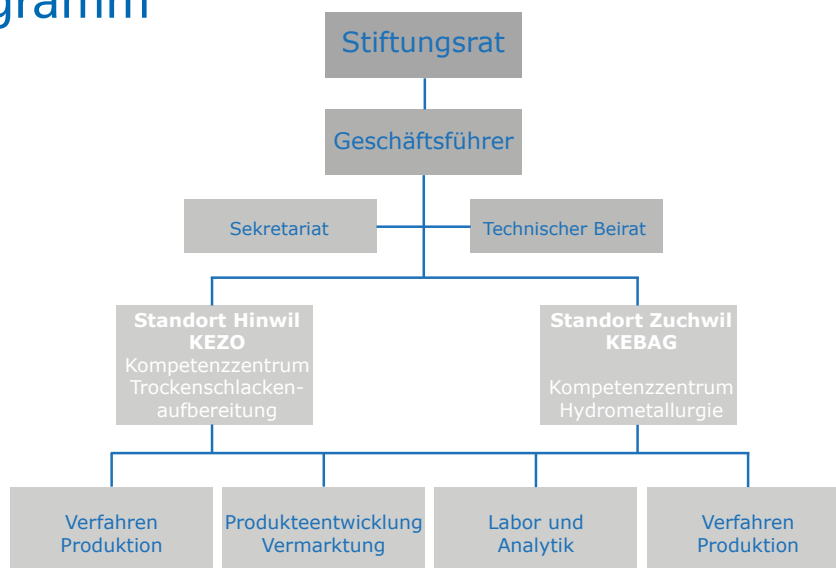
Kanton Zürich

Baudirektion, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)

KEZO

Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland, Hinwil

Organigramm



Stiftungsrat

Adam, Franz (Präsident)	Senior Consultant
Dr. Fahrni, Hans-Peter (Vizepräsident)	Senior Consultant
Christen, Daniel	SARS Stiftung Auto Recycling Schweiz, Geschäftsführer
Dr. Gablinger, Helen	Hitachi Zosen INOVA AG, Director Product & Marketing Energy from Waste
Dr. Girod, Bastien	Nationalrat, Präsident VBSA (bis Juli 2020)
Juchli, Markus	KEBAG AG, Direktor
Martin, Ulrich	MARTIN GmbH, Eigentümer
Morgan, Kurt	KIBAG RE AG, Geschäftsführer
Steiner, Peter	KVA Thurgau, Mitglied der Geschäftsleitung (ab Juli 2020)

Technischer Beirat

Dr. Morf, Leo (Vorsitz)	AWEL, Stv. Sektionsleiter, Klärschlamm, Kehrrechtverbrennungsanlagen, Biomassekraftwerke (mit Altholz)
Bolliger, Markus	Jura Cement AG, Wildegg
Budde, Ivo	Hitachi Zosen INOVA AG
Prof. Dr. Ing. Deike, Rüdiger	Institut für Technologien der Metalle, Universität Duisberg-Essen
Dr. Eggenberger, Urs	Institut für Geologie, Universität Bern
Prof. Dr. Hellweg, Stefanie	ETH Zürich, Institut für Umweltingenieurwissenschaften, Zürich
Dr. Ing. Koralewska, Ralf	MARTIN GmbH, München
Dr. Liechti, Jürg	Neosys AG, Gerlafingen
Dr. Zeltner, Christoph	Stahl Gerlafingen AG, Gerlafingen

Betrieb

Standort KEZO, Hinwil

Böni, Daniel	Geschäftsführer
Di Lorenzo, Fabian	Projektleiter metallische Rohstoffe
Dr. Weibel, Gisela	Projektleiterin Mineralische Rohstoffe
Böni, Frauke	Sekretariat

Standort KEBAG, Zuchwil

Dr. Schlumberger, Stefan	Leiter Kompetenzzentrum Hydrometallurgie
Dr. Bernhard, Andreas	Entwicklungsingenieur
Fromm, Stephan	Projektleiter
Gozdzik, Fine	Chemielaborantin

Donatoren

In alphabetischer Reihenfolge

AIK Technik AG	Sursee
Bau-, Verkehrs- & Energiedirektion Kanton Bern BVE	Bern
Direction générale de l'environnement DGE, Etat de Vaud DGE	Lausanne
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich	Zürich
Hitachi Zosen INOVA AG	Zürich
KEBAG AG	Zuchwil
KEZO Kehrichtverwertung Zürcher Oberland	Hinwil
KIBAG RE AG	Rotkreuz
KVA Linthgebiet	Niederurnen
MARTIN AG für Umwelt- und Energietechnik	Wettingen
Renergia Zentralschweiz AG	Perlen
SAIDEF Fribourg SA	Fribourg
SARS Stiftung Auto Recycling Schweiz	Bern
SATOM AG	Monthey
Verband KVA Thurgau	Weinfelden
WIEDAG AG	Oetwil a.S.
Zweckverband für Abfallverwertung im Bezirk Horgen	Horgen



Finanzbericht

Erfolgsrechnung

	2020 [CHF]	2019 [CHF]	Budget 2020 [CHF]
Erträge			
Donatorenbeiträge	495 000.00	552 500.00	500 000.00
Sonstiger Ertrag	4 921.05	1 295.00	2 000.00
Förderbeiträge BAFU	0.00	14 857.00	0.00
Dienstleistungserträge	978 305.72	792 886.32	825 000.00
Total Erträge	1 478 226.77	1 361 538.32	1 327 000.00
Personalaufwand			
Löhne Dritte	556 796.28	450 384.93	543 000.00
AHV/IV/EO/ALV/Dritte	101 881.72	68 543.21	100 000.00
Sonstiger Personalaufwand	14 324.76	10 300.73	15 000.00
Aus- und Weiterbildung Mitarbeitende	0.00	9 800.00	2 000.00
Total Personalaufwand	673 002.76	539 028.87	660 000.00
Sonstiger Betriebsaufwand			
Materialaufwand	10 435.80	1 607.34	133 000.00
Analysen	38 214.88	34 854.17	72 000.00
Aufwand für Dritteleistungen	2 860.42	18 983.39	64 750.00
Aufwand für Schlacken	25 398.00	0.00	0.00
Aufwand Neuentwicklung Sieb	8 815.34	8 292.61	0.00
Aufwand PHOS4LIFE	157 341.75	188 923.90	316 250.00
Aufwand Projekte	51 844.63	34 585.44	0.00
Projektrückstellungen	362 334.28	389 632.99	-100 000.00
Mietaufwand KEBAG	65 000.00	65 000.00	65 000.00
Verwaltung & Informatikaufwand	26 057.01	19 744.98	10 000.00
Werbung	41 851.15	311.70	55 000.00
Repräsentationsspesen	762.59	286.83	5 000.00
Kosten Stiftungsrat	2 980.55	5 314.90	7 500.00
Kosten Technischer Beirat	40.98	30.05	3 000.00
Übrige Betriebskosten	4 753.30	7 086.13	15 000.00
Mehrwertsteuer aus Subventionen	0.00	3 271.35	0.00
Total Sonstiger Betriebsaufwand	798 690.68	777 925.78	646 500.00
Total Betriebsaufwand	1 471 693.44	1 316 954.65	1 306 500.00
Betriebsergebnis vor Abschreibungen & Zinsen	6 533.33	44 583.67	20 500.00
Abschreibungen/Wertberichtigungen	0.00	0.00	0.00
Betriebliches Ergebnis vor Zinsen	6 533.33	44 583.67	20 500.00
Finanzaufwand	255.35	497.05	0.00
Finanzertrag	0.00	0.00	0.00
JAHRESGEWINN /(JAHRESVERLUST)	6 277.98	44 086.62	20 500.00

Bilanz

	31.12.2020 [CHF]	%	31.12.2019 [CHF]	%
Aktiven				
Flüssige Mittel	1 789 530.96	85.2%	1 085 297.48	79.9%
Raiffeisenbank Uster, Kontokorrent	1 789 344.51		1 085 111.03	
Raiffeisenbank Uster, Anlagekonto	186.45		186.45	
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen	311 404.00	14.8%	233 364.00	17.2%
Forderungen Donatorenbeiträge	160 014.00		245 000.00	
Forderungen Subventionen/Förderbeiträge	0.00		0.00	
Forderungen Dritte	151 390.00		38 364.00	
Forderung ESTV	0.00		0.00	
Delkredere	0.00		-50 000.00	
Aktive Rechnungsabgrenzung	0.00	0.0%	39 636.00	2.9%
Aktive Rechnungsabgrenzung TA	0.00		39 636.00	
Umlaufvermögen	2 100 934.96	100.0%	1 358 297.48	100.0%
Mobile Sachanlagen	0.00	0.0%	-	0.0%
iCAP 7600 ICP-OES Duo (Analysegerät)	87 789.84		87 789.84	
Spectro Blue 138491	60 217.92		60 217.92	
Scheibenschwingmühle	22 109.83		22 109.83	
Wertberichtigung Werkzeuge und Geräte	-170 117.59		-170 117.59	
Anlagevermögen	-	0.0%	-	0.0%
TOTAL AKTIVEN	2 100 934.96	100.0%	1 358 297.48	100.0%
Passiven				
Verbindlichkeiten aus Lieferungen & Leistungen	453 545.58	21.6%	101 656.24	7.5%
Kreditoren Dritte	432 961.58		72 328.45	
Kreditor ESTV, Mehrwertsteuer	11 275.50		0.00	
Kreditoren KEZO	9 308.50		29 327.79	
Kurzfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	0.00	0.0%	16 541.52	1.2%
Mehrwertsteuer/Umsatzsteuer	0.00		16 541.52	
Passive Rechnungsabgrenzung	1 352 067.07	64.4%	951 055.39	70.0%
Passive Rechnungsabgrenzung TP	100 099.80		61 422.40	
Rückstellung Projekte	1 251 967.27		889 632.99	
Kurzfristiges Fremdkapital	1 805 612.65	85.9%	1 069 253.15	78.7%
Stiftungskapital	100 000.00		100 000.00	
RESERVEN				
Projektreserve	189 044.33		144 957.71	
Jahresergebnis	6 277.98		44 086.62	
Eigenkapital	295 322.31	14.1%	289 044.33	21.3%
TOTAL PASSIVEN	2 100 934.96	100.0%	1 358 297.48	100.0%

Bericht der Revisionsstelle

zur eingeschränkten Revision an den Stiftungsrat der Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung Hinwil


Als Revisionsstelle haben wir die Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang) der Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung für das am 31. Dezember 2020 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung ist der Stiftungsrat verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, die Jahresrechnung zu prüfen. Wir bestätigen, dass wir die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Zulassung und Unabhängigkeit erfüllen.

Unsere Revision erfolgte nach dem Schweizer Standard zur eingeschränkten Revision. Danach ist diese Revision so zu planen und durchzuführen, dass wesentliche Fehlaussagen in der Jahresrechnung erkannt werden. Eine eingeschränkte Revision umfasst hauptsächlich Befragungen und analytische Prüfungshandlungen sowie den Umständen angemessene Detailprüfungen der bei der geprüften Stiftung vorhandenen Unterlagen. Dagegen sind Prüfungen der betrieblichen Abläufe und des internen Kontrollsystems sowie Befragungen und weitere Prüfungshandlungen zur Aufdeckung deliktischer Handlungen oder anderer Gesetzesverstösse nicht Bestandteil dieser Revision.

Bei unserer Revision sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, aus denen wir schliessen müssten, dass die Jahresrechnung nicht dem Gesetz und der Stiftungsurkunde sowie den Reglementen entspricht.

PricewaterhouseCoopers AG



Marcel Aeberhard
Revisionsexperte
Leitender Revisor



Bernadette Scharfenberger

Zürich, 20. April 2021

Beilage:

- Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang)

Impressum

Herausgeber Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung ZAR
Gestaltung/Redaktion F. Böni
Text F. Adam (S. 3), D. Böni (S. 6), Dr. S. Schlumberger (S. 10), M. Hossmann (S. 16)
Bilder und Grafiken © Stiftung ZAR
Gedruckte Auflage 200 Exemplare
Elektronische Version In deutscher und englischer Sprache als PDF-Datei auf www.zar-ch.ch
Nachdruck oder elektronische Wiedergabe ausschliesslich mit Quellenangabe gestattet.



STIFTUNG ZENTRUM FÜR NACHHALTIGE
ABFALL- UND RESSOURCENNUTZUNG

Wildbachstrasse 2
8340 Hinwil
Tel + 41 44 938 31 11
Fax + 41 44 938 31 08
E-mail info@zar-ch.ch
www.zar-ch.ch