

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft

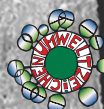


WISSENSBILANZ 2014



FOTOLIA.COM © THOMAS RENZ

DEPARTMENT FÜR
Umwelt- & Energieverfahrenstechnik



gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des
Österreichischen Umweltzeichens, Wograndl Druck
GmbH, UW-Nr. 924

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)
der Montanuniversität Leoben
Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Austria
Telefon: +43 3842 / 402-5101 (Sekretariat)
Fax: +43 3842 / 402-5102
E-Mail: avaw@unileoben.ac.at
Homepage: avaw.unileoben.ac.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)

Layout:

Martina Höfler & Stephanie Polansek

Druck:

Wograndl Druck GmbH
Druckweg 1, 7210 Mattersburg, Austria
Telefon: +43 2626 / 62 216
E-Mail: print@wograndl.com
Homepage: www.wograndl.com



gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des
Österreichischen Umweltzeichens, Wograndl Druck
GmbH, UW-Nr. 924

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	4
Personal.....	5
Arbeitsgruppe „Deponie, Altlast, Schlacke“	8
Projektvorstellung der AG „Deponie, Altlast, Schlacke“	9
Arbeitsgruppe „(Future) Waste Treatment“	10
Projektvorstellung der AG „(Future) Waste Treatment“	11
Arbeitsgruppe „Waste Fuel/Ersatzbrennstoffe“	12
Projektvorstellung der AG „Waste Fuel/Ersatzbrennstoffe“	13
Umwelt- und prozessanalytisches Labor	14
Projektvorstellung des umwelt- und prozessanalytischen Labors.....	15
Publikationen	16
DepoTech 2014.....	18
Ausstellung „Rohstoffe sind Zukunft“	20
Preise & Auszeichnungen	21
Partner.....	22



VORWORT



Zum zweiten Mal gestalten wir als Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft eine Wissensbilanz. Sie soll keine trockene Darstellung der Zahlen und Fakten sein, sondern soll auch den Geist des Lehrstuhls und Informationen zu Meilensteinen des vergangenen Jahres transportieren. 2014 war ein intensives, arbeitsames und sehr erfolgreiches Jahr. Es war mein drittes Jahr als Professor und einige der Pflänzchen, die wir gemeinsam gesät haben, sind aufgegangen, wodurch erste Erfolge geerntet werden konnten.

Wie definiert sich Erfolg an der Uni? Aus meiner Sicht ist es nicht so einfach wie in einem Unternehmen, in dem am Ende die wirtschaftliche Bilanz zählt. Unis sind vielschichtiger. Auf drei Säulen steht der Erfolg:

1. Gute Absolventen: Voraussetzung dafür ist eine gute Lehre,
2. Anzahl und Qualität von Publikationen: Als Ergebnis der Forschungstätigkeit,
3. Ausreichende Drittmittel: Durch Projekte mit Partnern und Forschungsprogrammen.

Auf allen drei Gebieten konnten wir gute Ergebnisse erzielen. Sechs unserer Lehrveranstaltungen wurden als beste der Montanuniversität ausgezeichnet. Damit sind wir unter den besten Lehrveranstaltungen unserer Uni überproportional vertreten. Besonders freut mich, dass drei interne und auch drei externe Lehrbeauftragte ausgezeichnet wurden. Das bestätigt, dass auch unsere Lehrbeauftragten aus Wirtschaft und Verwaltung herausragende Arbeit leisten.

Mehr als 80 Veröffentlichungen, davon elf in peer reviewten Journals, zeigen unsere zunehmende Präsenz in der Scientific Community. Grundlage unserer Publikationen und auch der Lehre sind unsere Forschungsprojekte, wodurch wir Wissen und Kompetenz in unseren Forschungsfeldern gewinnen. 2014 konnten durch unsere Forschungsprojekte Drittmittel im Umfang von 1,6 Mio. Euro generiert werden, womit unsere Forschungstätigkeit und wissenschaftlicher Output finanziert werden konnte. Basis vieler Projekte ist unser akkreditiertes, umweltanalytisches Labor, das sich bestens entwickelt hat. Der Schwerpunkt 2014 war der Ausbau der Infrastruktur. Noch ist nicht alles fertig gestellt, aber 90 % des geplanten Zustandes sind bereits erreicht. Ich freue mich schon heute auf eine Eröffnung 2015.

Zudem beschäftigte uns 2014 eine alle zwei Jahre stattfindende Veranstaltung ganz besonders: Die DepoTech, welche sich österreichweit und zum Teil auch international bereits als angesehene Fachtagung der Abfallwirtschaft etabliert hat. Auch 2014 war diese wieder ein voller Erfolg!

Gerade in der Abfallwirtschaft bewegen wir uns nicht nur in einer abgeschlossenen Scientific Community. Wir müssen auch am öffentlichen Diskurs teilnehmen und sollten mit Umweltthemen in Medien sichtbar sein. Das ist 2014 mit dem Thema „Landfill Mining“ gelungen. Der Rückbau von Deponien als Rohstofflager ist ein Thema, das auch die Medien stark interessierte. In mehreren Fernseh- und Radioberichten konnten wir dieses Thema transportieren.

Die Erfolge 2014 konnten nur durch Teamwork erreicht werden. Jeder unserer MitarbeiterInnen - von den Lehrlingen über die Laboranten, die wissenschaftlichen Mitarbeiter, das Sekretariat und meine Person - spielt dabei eine wichtige Rolle und trägt zum Erfolg des Ganzen bei. Das wünsche ich mir auch für das Jahr 2015!

PERSONAL

Professoren



Roland Pomberger

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont.
Lehrstuhlleiter

Abfallverwertungstechnik und
Abfallwirtschaft

+43 3842 / 402-5150
roland.pomberger@unileoben.ac.at



Karl E. Lorber

Em.o.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.
Emeritus

Entsorgungs- und Deponietechnik

+43 3842 / 402-5100
karl.lorber@unileoben.ac.at

Assistenten



Josef Adam

Dipl.-Ing. (FH)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abfallwirtschaft und
Stoffstrommanagement

+43 3842 / 402-5104
josef.adam@unileoben.ac.at



Astrid Arnberger

Dipl.-Ing.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Abfallwirtschaft und gefährliche Abfälle

+43 3842 / 402-5106
astrid.arnberger@unileoben.ac.at



Daniel Höllen

Dipl.-Min. Dr.rer.nat.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abfallmineralogie

+43 3842 / 402-5110
daniel.hoellen@unileoben.ac.at



Lukas Kranzinger

Dipl.-Ing.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung

+43 3842 / 402-5112
lukas.kranzinger@unileoben.ac.at



Gernot Kreindl

Dipl.-Ing. Dr.mont.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abfallbehandlung, Stoffstrom-
management und Abfallwirtschaft

+43 3842 / 402-5107
gernot.kreindl@unileoben.ac.at



Renato Sarc

Dipl.-Ing.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abfallwirtschaft und gefährliche Abfälle

+43 3842 / 402-5105
renato.sarc@unileoben.ac.at



Therese Schwarz

Mag.rer.soc.oec.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Abfallwirtschaft, Ökobilanzierung und
Eco Design

+43 3842 / 402-5111
therese.schwarz@unileoben.ac.at



Philipp Sedlazeck

MSc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Altlastensanierung

+43 3842 / 402-5114
philipp.sedlazeck@unileoben.ac.at



Martin Wellacher

Mag. Dr.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abfalltechnologie

+43 3842 / 402-5108
martin.wellacher@unileoben.ac.at



Tanja Wolfsberger

Dipl.-Ing.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Deponietechnik und Rückbau

+43 3842 / 402-5117
tanja.wolfsberger@unileoben.ac.at

Labor



Alexia Aldrian

Dipl.-Ing.
Laborleiterin und wissenschaftliche
Mitarbeiterin

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

+43 3842 / 402-5116
alexia.aldrian@unileoben.ac.at



Carina Tauterer

Laborleiterstellvertreterin

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

+43 3842 / 402-5119
carina.tauterer@unileoben.ac.at



Ulrike Göderle

Labormitarbeiterin

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

ausgeschieden



Corinna Grasser

Labormitarbeiterin

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

+43 3842 / 402-5118
corinna.grasser@unileoben.ac.at



Michael Lüftenegger

Lehrling

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

michael.lueftenegger@unileoben.ac.at



Romana Primig

Labormitarbeiterin

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

+43 3842 / 402-5115
romana.primig@unileoben.ac.at



Manuel Riedl

Labormitarbeiter

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

+43 3842 / 402-5113
manuel.riedl@unileoben.ac.at



Sophie Tatschl

Lehrling

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

sophie.tatschl@unileoben.ac.at



Filipa Correia Brites

Lehrling

Umwelt- und prozessanalytisches Labor

filipa.correia-brites@unileoben.ac.at

Sekretariat / EDV



Claudia Heinzl

Sekretariat, Lehre und Bibliothek

ausgeschieden



Bettina Hirsra

Sekretariat

derzeit in Karenz



Martina Höfler

EDV

+43 3842 / 402-5101
martina.hoefler@unileoben.ac.at



Nadja Juritsch

Sekretariat, Lehre und Bibliothek

+43 3842 / 402-5101
nadja.juritsch@unileoben.ac.at



Tanja Trieb

Sekretariat, Finanzen und DepoTech

+43 3842 / 402-5103
tanja.trieb@unileoben.ac.at

Studentische Mitarbeiter

Jörg Ammon
Ferozan Azizi
Bernhard Binder
Iris Chauhan
Reinhard David
Stefan Eferdinger
Peter Eggenbauer
Kerstin Egger
Matthias Fink
Dominik Fließer
Nicole Fuchs
George Ghon
Anna Hollergschwandtner

Jürgen Klösch
Lisa-Marie Krois
Hannah Kunodi
Markus Lampert
Anna Lisa Lanthaler
Wolfgang Liebetegger
Selina Möllnitz
Lisa Nachtschatt
Kerstin Pfandl
Katharina Pleßl
Stephanie Polansek
Philipp Puchbauer
Bettina Reindl

Bettina Rutrecht
Valentin Schaffer
Judith Schenk
Oliver Schmitt
Kerstin Schopf
Bianca Sinitsch
Jessica Steiner
Markus Stöllner
Stefan Stuhlpfarrer
Daniel Vallant
Maximilian Wetzlinger
Nadine Wild
Marlis Zöhrer

Lektoren

Dr.iur. Iris Eisenberger
Mag. Dr.iur. Martin Eisenberger
Dip.-Ing. Dr.mont. Markus Ellersdorfer
Dipl.-Ing. Heinrich Gernedel
Ing. Mag.rer.soc.oec. Robert Hermann
Dipl.-Ing. Dr.techn. Hofrat Wilhelm Himmel
Dipl.-Ing. Dr. Kommerzialrat Peter Hodecek
Mag.rer.nat. Dr.phil. Wolfgang Höllinger
Dipl.-Ing. Dr.mont. Hannes Kern
Ing. Alfred Krenn

Dipl.-Ing. Dr.techn. Jürgen Maier
Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Regine Patek
Ing. Michael Pinkel
Mag. Mag.rer.soc.oec. Christian F. Pfummerl
Dipl.-Ing. Dr.mont. Arne Ragoßnig
Univ.-Prof. Dr.phil. Johann Raith
Ao.Univ.-Prof. Dr.phil. Oskar Thalhammer
Dipl.-Ing. Dr.mont. Klaus Wruss, MScTox.
Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael Zorzi

ARBEITSGRUPPE „DEPONIE, ALTLAST, SCHLACKE“

Die zunehmende Verknappung primärer Rohstoffe erfordert einen Wandel der Abfallwirtschaft hin zu einer Ressourcenwirtschaft, sodass Abfälle als Sekundärrohstoffe immer mehr an Bedeutung gewinnen. Diese Kreislaufwirtschaft birgt jedoch die Gefahr der Dissipation von Schadstoffen.

Ziel der Arbeitsgruppe ist es daher, die stoffliche und thermische Verwertung von Abfällen zu fördern und dabei schädliche Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden.

Ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppe liegt in der Charakterisierung aktuell anfallender mineralischer Reststoffe (z.B. Rückstände aus der Müllverbrennung und Abwasserreinigung, Schlacken aus der Metallurgie im Hinblick auf eine Nutzung als Eigenschafts- und Elementrohstoffe (z.B. Baustoffe bzw. Metalle)). Weiters werden bereits deponierte Abfälle (z.B. Haus- und Gewerbeabfälle) im Hinblick auf eine thermische und stoffliche Verwertung untersucht („Landfill Mining“ (LFM), wobei neben naturwissenschaftlich-technischen auch wirtschaftlich-rechtliche Aspekte untersucht werden. Dort, wo durch fehlerhafte Deponierung von Abfällen oder anderweitige Freisetzung von Schadstoffen Altlasten entstanden sind, trägt die Arbeitsgruppe durch die Entwicklung innovativer Sanierungskonzepte zur Problemlösung bei.

Folgende Forschungsprojekte sind in dieser Arbeitsgruppe platziert:

- ChromSan - Weiterführende Untersuchungen zur in-situ Sanierung von Chromschäden über Reduktionsprozesse
- LAMIS - Landfill Mining Österreich - Pilotregion Steiermark
- RECOMET – Recovery of Metals

Arbeitsgruppenmitglieder:

Dr. Daniel Höllen (AG-Leiter)

Abfallmineralogie, Rohstoffpotential und Umweltauswirkungen mineralischer Reststoffe

Philipp Sedlazeck, MSc.

Altlastensanierung und In-situ Reduktion chromatbelasteter Altlasten

Dipl.-Ing. Tanja Wolfsberger

Deponietechnik und Rückbau Deponien als Sekundär-Rohstofflager („Landfill Mining“)

„LAMIS“ LANDFILL MINING ÖSTERREICH

Das von der FFG im Rahmen des BRIDGE-Programms geförderte Projekt LAMIS (**L**andfill **M**ining Österreich – Pilotregion **S**teiermark) beschäftigt sich mit der Möglichkeit eines geordneten Rückbaus von Altdeponien zur Gewinnung nutzbarer Rohstoffe aus Abfällen (Deponie als Wert-, Roh- und Energiestofflager). Die in der Vergangenheit eingebauten Abfälle werden dabei abgegraben, aufbereitet und einer stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt. Nur mehr der nicht verwertbare Anteil wird erneut geordnet und verdichtet in einer Deponie eingebaut.



Die Ziele des Projektes umfassen unter anderem:

- Gewinnung von Daten über Menge, Art u. Zusammensetzung der deponierten Abfälle,
- Festlegung eines oder mehrerer Standort/e, welche/r für einen Rückbau geeignet sind/ist,
- Planung und Durchführung von repräsentativen Probenahmen mittels Schürfen/Bohrungen,
- Durchführung von Sieb- und Sortieranalysen,
- Untersuchung der Materialqualität mittels chemischer und physikalischer Analysen (inkl. Verschmutzungsgrad & Alterung),
- Untersuchung der Effizienz der abfallwirtschaftlichen Technologie bei der Behandlung von „neuen“ Abfällen,
- Handlungsempfehlungen.

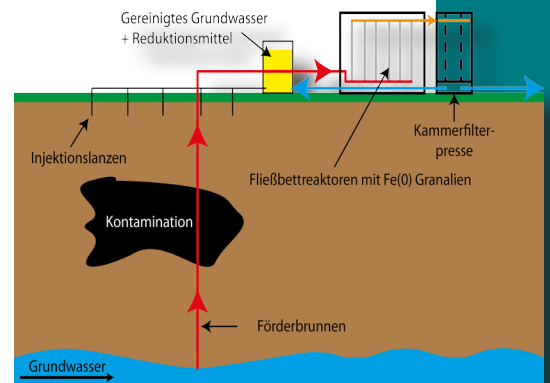
„CHROMSAN“

Das vom Lebensministerium über die Kommunalkredit Public Consulting (KPC) geförderte Projekt ChromSan baut auf die im Rahmen eines Vorgängerprojektes entwickelte Technologie zur Reduktion von toxischem Cr(VI) zu unbedenklichem Cr(III) auf und erweitert deren Anwendungsfeld von der ungesättigten auf die gesättigte Bodenzone.

Das entwickelte „ferroDECONT“-Verfahren basiert auf der Reaktion



Auf einem industriellen Altstandort wurde eine Versuchsanlage errichtet (siehe Abbildung), in der ein Pump&Treat-Verfahren angewandt wird, um das kontaminierte Grundwasser mittels einer Eisengranulatschüttung in einer fluidisierten Wirbelschicht zu behandeln. Das gefällte Cr(III)-Hydroxid wird abgetrennt und das gereinigte Grundwasser re-injiziert, wobei ein Reduktionsmittel hinzugefügt wird („in-situ-Sanierung“), um eine spätere Re-Oxidation zu verhindern.



Die Ziele des Projektes umfassen unter anderem:

- Übertragung der Technologie auf die gesättigte Bodenzone,
- Abschätzung des zeitlichen Rahmens einer Sanierung,
- Modellierung der Entwicklung der Konzentration von Cr-Spezies und Reduktionsmitteln in Zeit und Raum.

ARBEITSGRUPPE „(FUTURE) WASTE TREATMENT“

Abfallgemische aus unterschiedlichen Herkunftsbereichen stellen bei qualitativer und quantitativer Betrachtung oftmals eine nicht unerhebliche Rohstoffquelle dar. Daher kommt dem Recycling von Materialien aus Abfällen im Hinblick auf begrenzte Ressourcenverfügbarkeiten eine immer wichtiger werdende Rolle zu.

Neue Werkstoffe und Materialien, die u.a. in den Bereichen Photovoltaik, Windkraft, E-Mobilität usw. verstärkt Einsatz finden, werden ebenfalls in einigen Jahren als Abfall (Future Waste) anfallen. Die Untersuchung ihrer Verwertbarkeit stellt die Abfallwirtschaft vor enorme Herausforderungen.

Neben dem Einsatz und der Adaption klassischer (mechanischer) Aufbereitungsverfahren erlangen daher sensorgestützte Sortiertechnologien in der modernen Abfall- und Ressourcenwirtschaft immer mehr an Bedeutung. So werden am AVAW diese Technologien in enger Zusammenarbeit mit industriellen Partnern erforscht. Einen weiteren Schwerpunkt der Arbeitsgruppe bildet die Bewertung von Umweltauswirkungen im Sinne von Lebenszyklusanalysen (LCA).

Folgende Forschungsprojekte sind in dieser Arbeitsgruppe platziert:

- Bioleaching von Schredderleichtfraktionen
- Benchmark der österreichischen Abfallwirtschaft
- Aufbereitung kritischer Rohstoffe aus speziellen Abfallströmen
- RSA Plastic Reborn
- Ballenbeprobung
- Stoffliche Verwertung von Hartkunststoffen aus Siedlungs- und ähnlichen Gewerbeabfällen
- LIBRES - Recycling von Lithiumionenbatterien
- Klimabilanz

Arbeitsgruppenmitglieder:

Dr. Gernot Kreindl (AG-Leiter)
Abfallbehandlung, Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft

Dipl.-Ing. Astrid Arnberger
Abfallwirtschaft, Future Waste und gefährliche Abfälle

Dipl.-Ing. Lukas Kranzinger
Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung

Mag. Therese Schwarz
Abfallwirtschaft, Ökobilanzierung und Eco Design

Dr. Martin Wellacher
Biologische Verfahren und Abfalltechnologie

BIOLEACHING VON SHREDDERLEICHTFRAKTIONEN

Viele Abfälle, die zurzeit noch deponiert werden, weisen sehr oft höhere Wertmetallinhalte als primäre Erze auf. Ein Beispiel hierfür ist die Gewinnung von metallischem Kupfer: Kupfererze werden schon bei einem Wertmetallinhalt von 0,4 % abgebaut. Dies geschieht oft in Form von Extraktionsverfahren, wobei ganze Erzhalde mit Schwefelsäure gelaugt werden. Bei solchen Erzgewinnungsverfahren wird die Umwelt natürlich stark in Mitleidenschaft gezogen.

Im Gegensatz dazu werden Abfallstoffe (z.B. Shredderrückstände) nicht aufbereitet, teilweise sogar deponiert, obwohl sie einen Kupfergehalt von bis zu 5 Gew.-% aufweisen können. Diese sogenannten Shredderleichtfraktionen entstehen bei der Zerkleinerung von Altfahrzeugen (und anderen metallhaltigen Reststoffen) in Großshredderbetrieben, und werden aus dem Standardprozess ausgeschleust (z.B. über Zyklonabscheidung). Diese Fraktionen bestehen zu einem großen Teil aus Kunststoff, aber - wie erwähnt - auch zu einem wesentlichen Prozentsatz aus Metall. In Österreich fallen jährlich schätzungsweise 70.000 Tonnen dieses Reststoffes an.

Für die Erfüllung der gesetzlichen Rahmenbedingungen ist die Aufarbeitung von metallischen Reststoffen, wie die der Shredderabfälle, nicht nur gefordert, sondern eine stoffliche Verwertung solcher Abfallfraktionen würde zudem ökologische Vorteile wie die Schonung von Ressourcen und Deponievolumen mit sich bringen. Darüber hinaus können sich auch wirtschaftliche Vorteile ergeben, da der Wertstoffgehalt in diesen Abfallstoffen relativ hoch sein kann.

Im Zuge eines in der Arbeitsgruppe „(Future) Waste Treatment“ ab April 2014 laufenden zweijährigen Forschungsprojektes soll eine besonders innovative Verwertungsmöglichkeit untersucht werden, mit dem Ziel, Wertmetalle zu einem großen Prozentsatz aus Shredderleichtfraktionen rückzugewinnen.

Für die Separierung der Metalle wird ein biotechnologischer Prozess herangezogen, welcher für metallhaltige Reststoffe erstmalig Anwendung findet. Der Einsatz von Bioleaching zur Metallrückgewinnung bei Shredder-Leichtfraktionen ist ein neuer Ansatz, der auch im Forschungs- und Entwicklungsbereich nur sehr marginal behandelt wird, geschweige denn im industriellen Maßstab. Ziel ist die hydrometallurgische Rückgewinnung von Metallen (Cu, Ni, Zn, Sn), welche durch die Zugabe von Säure und Mikroorganismen in Lösung gebracht wurden.

Im Zuge des FFG-Bridge-Projektes werden zusätzlich auch die Auswirkungen komplexer Begleitstoffe auf die Wirksamkeit der Mikroorganismen, die im derzeit deponierten inerten Anteil der Shredderleichtfraktionen vorkommen, am Lehrstuhl, zusammen mit einem wissenschaftlichen Partner untersucht. Dies ist notwendig, um Vorarbeiten zur Entwicklung eines für den beteiligten Unternehmenspartner in der Praxis umsetzbaren, ökonomisch rentablen Prozesses, zu leisten.



ARBEITSGRUPPE „WASTE FUEL/ERSATZBRENNSTOFFE“

Die abfallwirtschaftliche Bedeutung von Ersatzbrennstoffen (EBS) als sekundäre Energieträger, die zur Substitution von fossilen Brennstoffen in industriellen Mitverbrennungsanlagen (z.B. Zementindustrie) eingesetzt werden, nimmt stetig zu. Heutzutage wird in den abfallwirtschaftlich höher entwickelten Ländern die energetische Verwertung von EBS als Stand der Technik gesehen und leistet einen wesentlichen Beitrag im Rahmen der modernen Abfallwirtschaft.

Mechanische Abfallaufbereitungsanlagen, in denen unterschiedliche Aufbereitungs- und Sortieranlagen zum Einsatz kommen, werden betrieben, um hochqualitative EBS aus regional vorhandenen Abfallfraktionen unterschiedlicher Qualitäten herzustellen.

Damit aus u.a. Haushalts- und Gewerbeabfällen hergestellte EBS in der Mitverbrennungsanlage eingesetzt werden dürfen, müssen rechtlich vorgeschriebene und zwischen Brennstoffhersteller und -verwerter vertraglich festgelegte Qualitätskriterien eingehalten werden. Aus diesem Grund sind die richtige Umsetzung der Qualitätssicherung (d.h. von der Probenahmeplanung und -durchführung bis hin zu der Analyse und Interpretation der Ergebnisse) und Kenntnis der EBS-Eigenschaften (u.a. chemisch-physikalische und energetische) eine der Voraussetzungen zur Festlegung der EBS-Qualität und Steigerung der Substitutionsrate in der Zementindustrie.

In der praxis- und lösungsorientierten Forschung der Arbeitsgruppe „Waste Fuel/ Ersatzbrennstoffe“ werden Themen wie Abfallaufbereitung, Qualitätssicherung und Einsatz von EBS in den Mitverbrennungsanlagen behandelt. Die Ergebnisse aus Untersuchungen werden in international renommierten Fachzeitschriften sowie auf nationalen und internationalen Tagungen veröffentlicht.

Folgende Forschungsprojekte sind in dieser Arbeitsgruppe platziert:

- Praktische Umsetzung der Qualitätssicherung in EBS-Produktions- und Verwertungsbetrieben (ThermoTeam)
- Substitution von fossilen Brennstoffen durch den Einsatz von qualitätsgesicherten EBS in der Zementindustrie
- Externe Überwachung der EBS-Qualität gemäß Abfallverbrennungsverordnung
- COOLSWEEP (<http://coolsweep.org/>)

Arbeitsgruppenmitglieder:

Dipl.-Ing. Renato Sarc (AG-Leiter)
Abfallwirtschaft, Ersatzbrennstoffe und gefährliche Abfälle

Dipl.-Ing. (FH) Josef Adam
Abfallwirtschaft, Ökobilanzierung und Stoffstromanalyse

Dipl.-Ing. Alexia Aldrian
Umwelt- und prozessanalytisches Labor

100 % SUBSTITUTION DURCH ERSATZBRENNSTOFFE

Der Einsatz von Ersatzbrennstoffen (EBS) in der Zementindustrie ist in einem abfallwirtschaftlich hoch entwickelten Land wie Österreich Stand der Technik und besitzt eine lange Tradition. In den letzten Jahren hat die Qualitätssicherung von EBS, bedingt durch die Verschärfung gesetzlicher Rahmenbedingungen immer mehr an Bedeutung gewonnen. Die größte österreichische Ersatzbrennstoffproduktionsanlage ThermoTeam wurde im Mai 2012 um eine Ausschleusungsanlage (PET- und PVC Aussortierung) auf Basis der Nahinfrarot-Technologie erweitert. Im Zuge eines Forschungsprojektes lag neben der Überprüfung der Arbeitsweise der installierten Anlage ein Schwerpunkt auf der Erarbeitung eines praktikablen, rechtskonformen Probenahmekonzeptes sowie eine kundenspezifische Identifikation hinsichtlich u.a. Chlorgehalt der angelieferten Abfallströme. Eine kontinuierliche Qualitätssicherung von EBS ist aufgrund von Schwankungen bei der Materialzusammensetzung und den chemischen Eigenschaften (Trockengehalt, Heizwert, Chlorgehalt, etc.) eine unabdingbare Voraussetzung.



Die Qualitätssicherung besteht in der Praxis im Wesentlichen aus fünf Hauptbereichen:

1. Siebanalysen,
2. Probenahmekonzept und Probenahmeverfahren,
3. Interne Analysen,
4. Fremdüberwachung oder externe Qualitätskontrolle,
5. Analytische Methoden und Bewertung.

„REUQ - AUSWEIS FÜR EBS“

Dieses Projekt hatte die Entwicklung eines Ressourcen-, Energie-, Umwelt- und Qualitätsausweises (REUQ) für Ersatzbrennstoffe (EBS) zum Ziel. EBS sind Abfälle, die zur Gänze oder in einem relevanten Ausmaß zum Zweck der Energiegewinnung eingesetzt werden. Durch die stetig ansteigenden Preise für Primärbrennstoffe und deren österreichische Importabhängigkeit bietet die „Vor-Ort-Abfallwirtschaft“ viele Vorteile in Bezug auf die Verfügbarkeit von (Roh-) Brennstoffen. Diese und weitere Vorteile wurden in diesem Projekt näher dargestellt.

Dabei erfolgte die Erarbeitung und Darstellung der Methoden sowie die Bilanzierung des EBS Einsatzes in Österreich basierend auf den anlagen- und materialspezifischen Indikatoren. Diese gewählten Indikatoren sind: „Energiebarwert“, „Treibhausgasemission“, „Schwermetalle“, „Stoffliche Verwertung“ und „Biogener Anteil“.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen eine klare Definition, Quantifizierung und Bewertung von ressourcen-, energie-, umwelt- und qualitätsrelevanten technischen Aspekten bei der Ersatzbrennstoffproduktion und -verwertung im Vergleich zum konventionellen Betrieb mit nur fossilen Brennstoffen in der Zementindustrie liefern. Abschließend wurde ein einheitlicher, anlagenspezifischer „REUQ-Ausweis für EBS“ entwickelt, welcher die Basis für die Ermittlung der technischen Schwachstellen bzw. Änderungs- und Verbesserungspotential für die Aufbereitungsanlage bzw. des Systems „EBS“ liefert.

UMWELT- UND PROZESSANALYTISCHES LABOR

Ein wichtiges Standbein in Lehre und Forschung des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft ist das umwelt- und prozessanalytische Labor. Schwerpunkte des Labors sind die Analytik von festen und flüssigen Abfällen, Schlacken, Prozessrückständen, Brennstoffen, Biobrennstoffen, Schlämmen, Böden sowie die Untersuchung von Abwässern und Ersatzbrennstoffen. Das Leistungsangebot reicht dabei von der Probenahme vor Ort, über die Analyse bis hin zu Gutachten und beinhaltet auch beratende Unterstützung in rechtlichen und fachlichen Fragen.

Eine große Herausforderung stellte im vergangenen Jahr die räumliche Erweiterung des Labors dar, die schrittweise im Laufe der letzten sechs Jahre umgesetzt wurde. Einerseits werden durch die Erweiterung bereits bestehende Analysen- (z.B. ICP-MS, Graphitrohratomabsorptionsspektrometer) und Probenvorbereitungsgeräte (z.B. Gefriertrocknungsanlage), die zuvor in anderen Gebäudekomplexen untergebracht oder eingelagert waren, in die Räume des umwelt- und prozessanalytischen Labors integriert. Andererseits wurde auch Platz für neue Geräte (z.B. Gaschromatographen, ICP-OES) geschaffen, die wesentlich zur Erweiterung des Leistungsspektrums des Labors beitragen. Derzeit sind im umwelt- und prozessanalytischen Labor acht kompetente MitarbeiterInnen tätig, teilweise werden auch Studierende der Montanuniversität in die Analysenabläufe miteingebunden (z.B. Bachelor-/Masterarbeiten). Ein wesentlicher Bereich des Labors ist neben Routineanalytik auch die Durchführung von komplexen analytischen Fragenstellungen sowie die Abwicklung von wissenschaftlich interessanten Aufgabenstellungen. Die Bandbreite an untersuchten Materialien reichte dabei im letzten Jahr von Lithium-Ionen-Batterien, Schlacken und Ersatzbrennstoffen bis hin zu Bildschirmgehäusen.

Leistungsspektrum:

- **Probenaufbereitung** (Backenbrecher, Kugelmühle, Schneidmühlen, Wellenzerkleinerer, Scheibenschwingmühle, Siebmaschine)
- **Probenvorbereitung** (Eluate, Aufschlüsse, Extraktionen, Trocknung)
- **Analytik** (Schwermetalle, Gasspendensumme GS_{21} , Atmungsaktivität AT_4 , Alkalinität, Erdalkali- und Alkalimetalle, Anionen, Ammonium, Seltene Erden, Halogene, CSB, MBAS, Phenolindex, Chrom VI, BSB_5 , TC, TIC, TOC, Glühverlust, Aschegehalt, Heizwert, Brennwert, Biomassebestimmung, x_{BTC} , Lipophile Stoffe, u.v.m.)

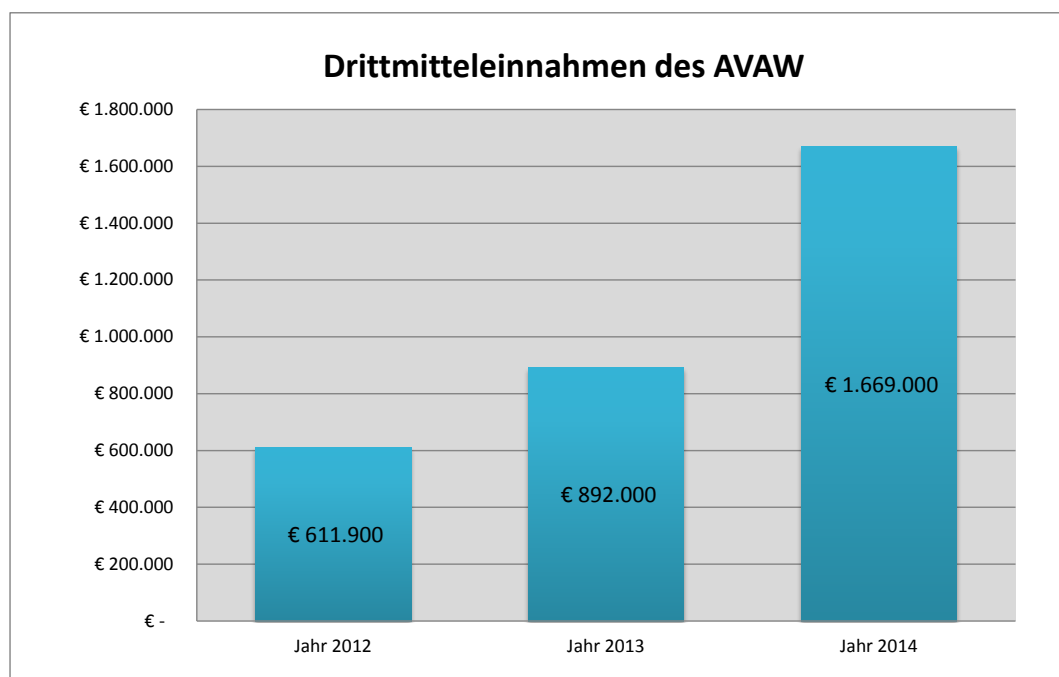


VOR-ORT-MESSUNG DES TOC/DOC MITTELS ELEKTROMETRISCHEM VERFAHREN

Die Parameter Total Organic Carbon (TOC) bzw. Dissolved Organic Carbon (DOC) stellen wichtige Beurteilungskriterien für die Schadstoffbelastung durch organische Komponenten dar. Zur Messung existieren eine ganze Reihe von möglichen Geräten, allerdings handelt es sich dabei um Standgeräte für das Labor und die Anschaffung ist für kleine Unternehmen (z.B. Kläranlagenbetriebe) meist zu kostspielig. In Ermangelung alternativer Schnelltests wird daher häufig der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) bestimmt.

Die Firma pro aqua Diamantelektroden Produktion GmbH hat im Zuge eines Projektes ein Messverfahren zur Vor-Ort-Bestimmung des DOC und in weiterer Folge auch des TOC entwickelt. Die Vorgangsweise für den Anwender und der Arbeitsaufwand sind durchaus mit jenen von z.B. photometrischen Küvettentests vergleichbar und die Messungen können schnell und einfach durchgeführt werden. Die Funktionsweise des neu entwickelten Messgerätes beruht darauf, dass der in der Probe enthaltene organische Kohlenstoff mittels Elektrolyse an Diamantelektroden in die Gasphase überführt wird. Das durch die Oxidation der organischen Inhaltsstoffe entstandene CO_2 wird aus der Flüssigkeit ausgetrieben und gelangt in den über dem Flüssigkeitsspiegel befindlichen Gasraum. Die eigentliche Detektion des CO_2 erfolgt durch einen IR-Sensor. Die Auswertung erfolgt über iPad oder iPhone über eine WLAN-Schnittstelle am Gerät. Eine der zahlreichen Vorteile des Messsystems sind die sofortige Betriebsbereitschaft, die geringe Größe sowie die Ausführung der Probenbehälter als Einwegvariante, um Probenverschleppungen zu vermeiden.

In einer Projektkooperation mit dem umwelt- und prozessanalytischen Labor des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft werden Aufschlussmedien entwickelt sowie eine umfangreiche Validierung des Messverfahrens für unterschiedlichste Matrices durchgeführt, um alle relevanten analytischen Verfahrenskenndaten zu ermitteln. Dabei wird die neue Methode mit normgerechten, herkömmlichen Bestimmungsmethoden mittels Standgeräten im Labor verglichen. Erste Versuche zeigen vielversprechende Ergebnisse mit hohen Wiederfindungsraten und guter Reproduzierbarkeit.



AUSZUG DER PUBLIKATIONEN 2014

Beitrag in einer Fachzeitschrift:

Hermann, R.; Sarc, R.; Wolfsberger, T.; Pomberger, R.: **Landfill Mining in Austria - Foundations for an integrated ecological and economic assessment** . - in: Waste Management and Research , Volume 32 ISSUE 9 (2014), S. 48 - 58.

Höllen, D.; Galler, R.; Eisenberger, M.; Pomberger, R.: **Umweltechnische Aspekte des Einsatzes von Schlacken als Versatz im Bergbau**. - in: Mining Report 150 (2014) 3, S. 137 - 141.

Höllen, D.; Pomberger, R.; Eisenberger, M.; Galler, R.: **Zur Fragestellung des Einsatzes von Schlacken als Versatz im Bergbau** . - in: Berg- und hüttenmännische Monatshefte 159 (2014) 12, S. 465 - 469.

Höllen, D.; Sedlazeck, P.; Müller, P.; Mischitz, R.; Pomberger, R.: **Das ferroDECONT-Verfahren zur Altlastensanierung und recyclingorientierten Abwasserbehandlung** . - in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft (ÖWAW) 66 (2014) 11, S. 408 - 416.

Kreindl, G.: **Research Studio Austria Projekt Plastic Reborn**. - in: Triple m (2014) 5, S. 10 - 6.

Müller, P.; Lorber, K.; Mischitz, R.; Weiß, C.: **Implementation of fluidized granulated iron reactors in a chromate remediation process**. - in: Science of the Total Environment, 485-486 (2014), S. 748 - 754.

Oelze, M.; von Blanckenburg, F.; Höllen, D.; Dietzel, M.; Bouchez, J.: **Si stable isotope fractionation during adsorption and the competition between kinetic and equilibrium isotope fractionation: Implications for weathering systems**. - in: Chemical Geology 380 (2014), S. 161 - 171.

Pomberger, R.; Ragossnig, A.: **Future waste - waste future**. -in: Waste Management and Research, Volume 32 ISSUE 2 (2014), S. 89 - 90.

Pomberger, R.; Sarc, R.: **Solid Alternative Fuels - legal, technological and economical developments in Austria**. - in: Zement, Kalk, Gips international (ZKG international) 4 (2014) , S. 56 - 64.

Sarc, R.; Lorber, K.; Pomberger, R.; Rogetzer, M.; Sipple, E.-M.: **Design, quality and quality assurance of solid recovered fuels for the substitution of fossil feedstock in the cement industry**. - in: Waste Management and Research Volume 32 ISSUE 7(2014), S.565 - 585.

Schwarz, T.: **Qualitative Umweltbewertung von komplexen Produkten** . - in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft (ÖWAW) 2014 66, S. 392 - 397.

Herausgabe Buch:

Pomberger, R.; Adam, J.; Aldrian, A.; Arnberger, A.; Höllen, D.; Lorber, K.; Kreindl, G.; Sarc, R.; Schwarz, T.; Sedlazeck, P.; Wellacher, M.; Wolfsberger, T.: **DepoTech 2014 - Tagungsband zur 12. DepoTech-Konferenz**.

Beitrag in einem Buch:

Aldrian, A.; Pfandl, K.; Schelch, M.: **Vor-Ort-Messung des DOC mittels elektrometrischem Verfahren**. - in: DepoTech 2014-Tagungsband, S. 721 - 724.

Deditz, J.; Pinkel, M.; Pomberger, R.: **Definition of alternative fuel**. - in Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Waste Management, Volume 4 (2014), S. 456 - 460.

Höllen, D.; Krois, L.-M.; Müller, P.; Mischitz, R.; Olbrich, T.; Olbrich, R.: **Rückgewinnung kritischer Metalle aus Spülwässern mittels Fe(0)**. - in: DepoTech 2014-Tagungsband, S. 357 - 360.

Pomberger, R.: **Schlacken - Risiko oder Chance?**. - in: DepoTech 2014-Tagungsband, S. 65 - 80.

Pomberger, R.; Sarc, R.: **Current state of Solid Recovered Fuels (SRF)**. - in Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Waste Management, Volume 4 (2014), S. 473 - 474.

Sarc, R.; Adam, J.; Curtis, A.: **Qualitätssicherung von Ersatzbrennstoffen für die Zementindustrie am Beispiel der Produktionsanlage ThermoTeam**. - in: DepoTech 2014-Tagungsband, S. 313 - 318.

Sarc, R.; Lorber, K.; Pomberger, R.: **Development of an innovative process for treatment of liquid hazardous wastes in cp-plants**. - in: CRETE 2014 – 4th International Conference on Industrial and Hazardous Waste Management-Executive Summaries, S. 219 - 220.

Schwarz, T.; Schopf, K.; Pomberger, R.; Himmel, W.; Gössinger-Wieser, A.: **Klimabilanztool der kommunalen Abfallströme der Steiermark**. - in: DepoTech 2014-Tagungsband, S. 241 - 246.

Wellacher, M.: **Grünschnitt für die Torrefikation**. - in: DepoTech 2014-Tagungsband. S. 373 - 378.

Wolfsberger, T.; Höllen, D.; Sarc, R.; Pomberger, R.; Zöschner, A.: **Landfill Mining - Case Study: Rohstoffpotential einer steirischen Massenabfalldeponie.** - in: DepoTech 2014-Tagungsband, S. 579 - 584.

Beitrag in einem Konferenzbericht:

Höllen, D.; Pomberger, R.: **Mineralogie und Auslaugbarkeit von Stahlwerksschlacken.** - in: Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Mineralische Nebenprodukte und Abfälle - Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen 2014, S. 377 - 383.

Höllen, D.; Sedlazeck, P.: **Altlastensanierung und Metallrückgewinnung aus Abwässern.** - in: WerWasWo. Forschung@MUL 2014.

Pomberger, R.; Heigl, M.; BALAŽIĆ, A.: **PRISPEVEK PODJETJA SAUBERMACHER K ZMANJŠANJU EMISIJ CO₂ V OZRAČJE ZARADI SODOBNEGA RAVNANJA Z ODPADKI.** - in: 15 POSVETOVANJE Z MEDNARODNO UDELEŽBO.

Pomberger, R.; Kreindl, G.; Menapace, H.: **Schlüsselnummernkreise - Die verwertungsorientierte Zusammenfassung von Schlüsselnummern.** - in: ÖWAV (Hrsg.): Gefährliche Abfälle Sammlung, Lagerung und Behandlung 2014, S. 1 - 21.

Pomberger, R.; Sarc, R.: **Recycling - Challenges and Solutions.** - in: Okolje in Odpadki.

Schwarz, T.: **Seperate Waste Collection = Climate Protection!** - in: Good Practice Examples from Europe 2014, S. 36 - 44.

Sedlazeck, P.: **Analysis of a filter cake from Cr-contaminated site remediation.** - in: EMAS 2014, 11th EMAS Regional Workshop on Electron Probe Microanalysis of Materials Today.

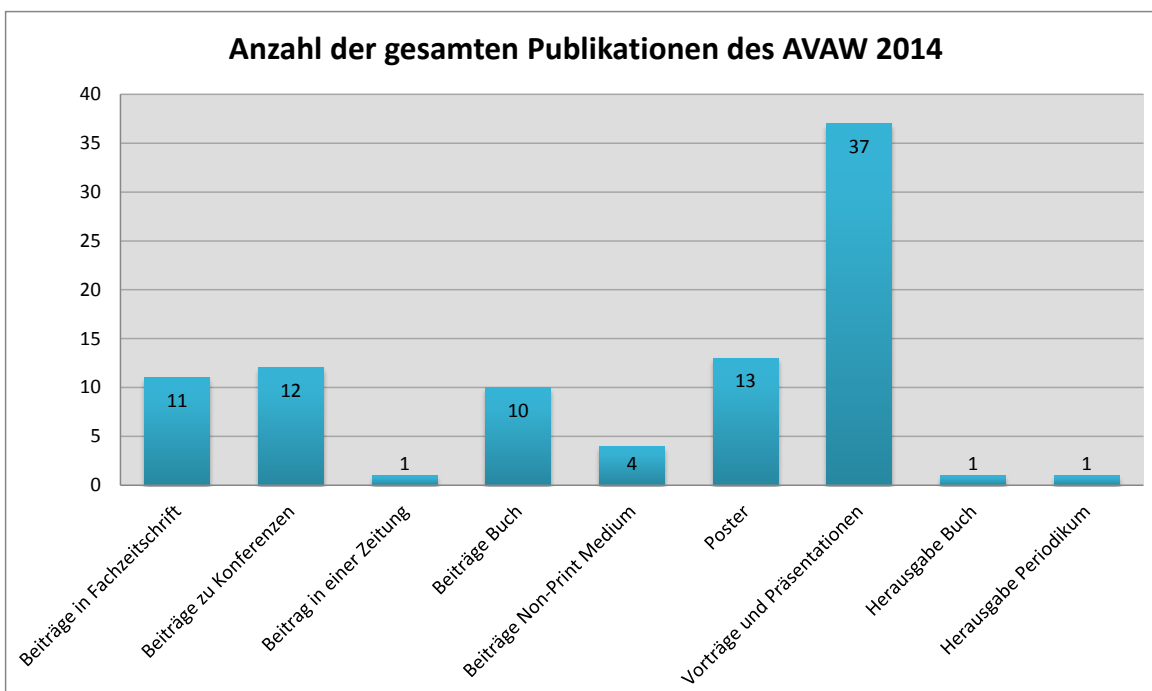
Treimer, R.; Niesenbacher, I.; Höllen, D.: **Research Studio Austria „CarboResources“.** - in: WerWasWo. Forschung@MUL 2014.

Weiß, H.; Schopf, K.; Zarkar, M.: **High-Performance Lawn-Mower Prototype with Re-Used Lithium Ion Phosphate Battery.** - in: APEIE Proceedings 2014, S. 785 - 788.

Wellacher, M.: **Nutzung von abfallbürtigen verholzten Materialien nach den Normen EN 14961, ON C 4005 und ISODIS 17225 zur thermischen Verwertung.** - in: Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (2014), S. 266 - 267.

Wellacher, M.: **Repräsentative Probenahme von Abfällen - Erfahrungen mit der Pressbohrmethode und Ballenbeprobung.** - in: Nordhäuser Sekundärrohstoff-Workshop (2014), S. 113 - 121.

Wolfsberger, T.; Hermann, R.: **Landfill Mining - Potenziale der stofflichen und energetischen Verwertung alter Hausmülldeponien.** - in: Umweltinspektion, Baurestmassenrecycling, Novelle der Deponieverordnung und aktuelle Entwicklungen.



DEPOTECH 2014

Die DepoTech ist die größte Fachtagung zu den Themengebieten Abfallwirtschaft, Abfallverwertung und Recycling sowie Deponietechnik und Altlasten im deutschsprachigen Raum und lockte vom 4. bis 7. November 2014 rund 500 Teilnehmer an die Montanuniversität Leoben (Österreich). Bereits zum zwölften Mal trafen sich in Leoben Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Technik und Politik zur Diskussion über aktuelle abfallwirtschaftliche und technische Themen.

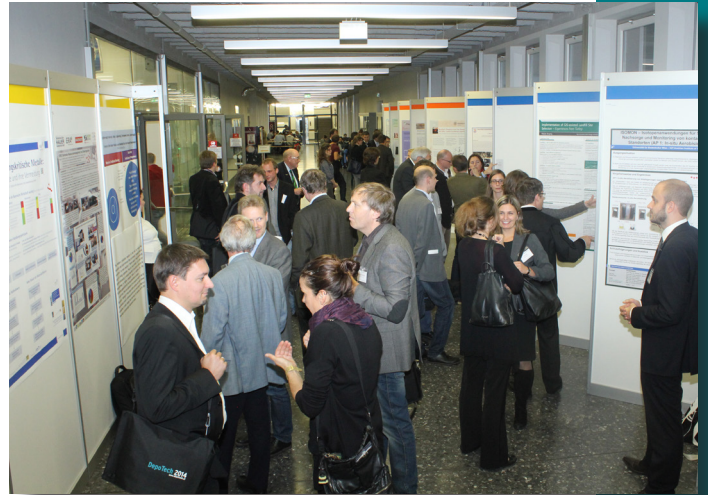
Die Tagung wurde am Dienstag, 4. November durch Exkursionen zur Deponie Longsgraben (ÖBB-Infrastruktur AG), den Firmen Kuttin Recycling GmbH und ATM Recyclingsystems GmbH sowie der Torrefikations- (ABL GmbH) und biologischen Behandlungsanlage (Servus GmbH) in Frohnleiten eröffnet.



Die insgesamt 105 Vorträge, welche in drei Parallelsessions stattfanden, wurden am Mittwochvormittag von den Plenarvorträgen, der ISWA-Preisverleihung sowie den Ehrungen (Ehrenmitglieder Prof. Paul Hans Brunner, Prof. Albert Oberhofer und Dr. Helmut Stadler) offiziell eröffnet. In diesem Rahmen wurde auch der Gründungsvater der DepoTech, Herr em. Prof. Karl E. Lorber, geehrt.



Zusätzlich zu den Fachvorträgen präsentierten 32 Posterautoren ihre Thematik bei der Tagung und standen den Besuchern während der Posterpräsentation am Donnerstag Rede und Antwort. Alle Vorträge und Poster wurden zusätzlich auch als Paper im Tagungsband (inkl. CD-Rom) mit rund 900 Seiten abgedruckt. Dieser Tagungsband kann gegen eine geringe Gebühr am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft erworben werden.



Besonders interessant für die Besucher war der 2. Leobener Abfall-Disput zum Thema „Die neue EU-ZEROWASTE Richtlinie – Motor oder Irrweg“.

Heuer konnten die Tagungsteilnehmer sich bzw. ihr Unternehmen zudem erstmals im Special Company Space vorstellen. In diesem Bereich traten die Besucher in direkten Kontakt mit den Unternehmen und vertieften bei einer Tasse Kaffee im Re-Use Kaffee ihre Gespräche.



Wie in alter Tradition, fand auch 2014 wieder am Mittwoch eine Abendveranstaltung mit stimmungsvoller Atmosphäre bei gutem Essen und Livemusik statt, welche Forum für Erstkontakte aber auch alte Beziehungen war. Im Zuge dieser Abendveranstaltung wurde auch der Hans-Roth-Umweltpreis verliehen.

Erst durch unsere Firmen-/Kooperationspartner ist die DepoTech 2014 in ihrer Art und Weise überhaupt möglich gewesen. Daher gilt unser spezieller Dank unseren Partnern!

Nähere Informationen zur DepoTech finden Sie unter www.depotech.at

AUSSTELLUNG „ROHSTOFFE SIND ZUKUNFT“



Der Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft war Mitorganisator bei der Ausstellung „Rohstoffe sind Zukunft“, welche vom 28. März bis 30. April 2014 in der Kunsthalle Leoben über die Bühne ging. Veranstalter war die Montanuniversität in Zusammenarbeit mit dem Bezirksschulrat Leoben und dem Museumsverbund Steirische Eisenstraße. Insgesamt machten sich 4.400 Besucher ein Bild über den gesamten Rohstoffkreislauf, beginnend mit der Suche und der Gewinnung von primären Rohstoffen über deren Aufbereitung und Weiterverarbeitung zu vielfältig einsetzbaren Werkstoffen bis hin zu den Reststoffen, die nach mechanischer und/oder thermischer Behandlung wieder zu sekundären Rohstoffen aufbereitet werden. Für den Erlebnischarakter der Ausstellung sorgten tolle Exponate und viele Stationen, bei denen Erwachsene wie Kinder bei Versuchen in die Welt der primären und sekundären Rohstoffe eintauchen konnten.



Im Raum „Abfallwirtschaft“ konnten sich die Besucher über die Bedeutung der Abfallwirtschaft hinsichtlich der Nutzung von wertvollen Rohstoffen sowie zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt informieren. Die graphisch dargestellte 5-stufige Abfallpyramide veranschaulichte dabei die Grundsätze für den richtigen Umgang mit Abfällen. Gemeinsam mit verschiedenen Partnern wurden für die einzelnen Stufen Abfallvermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung sowie Beseitigung jeweils eigene Bereiche mit Exponaten, Filmen und Informationsmaterial gestaltet.

Für den Bereich Abfallwirtschaft möchten wir uns bei folgenden Partnern für die Unterstützung bedanken:

- Abfallwirtschaftsverband Leoben
- Altstoff Recycling Austria AG
- Auferstanden - Unikat liebt Sinn KG
- .ecorec Österreich GmbH
- Land Steiermark Abteilung 14 Referat "Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit"
- Saubermacher Dienstleistungs AG

WIR GRATULIEREN

Dipl.-Ing. Magdalena Prommegger

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses schreibt die Saubermacher Dienstleistungs AG jährlich (erstmals im Jahr 2003) vier Preise für Studierende und Nachwuchswissenschaftler in Höhe von jeweils € 2.000,00 aus. Im Rahmen der Abendveranstaltung der DepoTech 2014, wurde am 5. November 2014 in Leoben dieser **Hans-Roth-Umweltpreis** von Herrn Landesrat Mag. Christopher Drexler an die Preisträger verliehen.



Besonders stolz ist der Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, auf die Absolventin Frau Dipl.-Ing. Dr.mont. Magdalena Prommegger, die eine Preisträgerin des Jahres 2014 ist.

Sie widmete sich in ihrer Masterarbeit den technischen Herausforderungen bei der Aufbereitung von Vakuumisolationspaneelen in Kühl- und Gefriergeräten und somit einem „Future Waste“, der die Abfallwirtschaft bei Aufbereitung und Recycling fordern wird.

Dipl.-Ing. Renato Sarc

Das Paper „Design, quality, and quality assurance of solid recovered fuels for the substitution of fossil feedstock in the cement industry“ von Dipl.-Ing. Renato Sarc und seinen Co-Autoren (Lorber K.E., Pomberger R., Rogetzer M. und Sipple E.M.) wurde im Juli 2014 im Journal Waste Management & Research veröffentlicht und zum **Editor's Choice Paper** gewählt.

Das gesamte Paper ist auf folgender Website frei zugänglich:
http://wmr.sagepub.com/cgi/collection/editors_pick

Dipl.-Ing. Alexia Aldrian

Das Poster „Vor-Ort-Messung des TOC/DOC mittels elektrometrischem Verfahren“ von Dipl.-Ing. Alexia Aldrian und ihren Co-Autoren (Pfandl K. und Schelch M.) erlangte bei der **Posterprämierung im Zuge der DepoTech 2014** im Block Deponietechnik und Altlasten den **2. Platz**.

Corinna Grasser

Corinna Grasser hat am **Universitätslehrgang „Qualitätssicherung im chemischen Labor“** an der Montanuniversität Leoben teilgenommen und diesen mit **ausgezeichnetem Erfolg** abgeschlossen.

Wir gratulieren allen Preisträgern recht herzlich!

UNSERE PARTNER

- A.S.A. International Environmental Services GmbH
- Altstoff Recycling Austria AG
- Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung - Abteilung 14
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung - Abteilung 15
- ANDRITZ Energy & Environment GmbH
- Anton Mayer Ges.m.b.H
- Arge-Shredder GmbH
- AVL List GmbH
- AVR Abfallverwertungs- und Rohstoffwiedergewinnungs-GmbH
- Binder und Co AG
- BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
- BT-Wolfgang Binder GmbH
- D. Swarovski & Co.
- ECO WORLD STYRIA Umwelttechnik Cluster GmbH
- ENAGES Energie- und Abfallverwertungs Gesellschaft m.b.H.
- ERA Elektro Recycling Austria GmbH
- EVK DI Kerschhaggl GmbH
- Fachhochschule Technikum Wien
- ferroDECONT GmbH
- Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie
- Freudenthaler GmbH & Co KG
- Gaugl Metallhandel GmbH
- Harsco Minerals Austria GmbH
- Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH
- IFE Aufbereitungstechnik GmbH
- Ing. Helmut Wilfinger - Abfall-Ressourcen-Consulting
- Innovation Coaches Stadler KG
- IUT Ingenieurgemeinschaft Innovative Umwelttechnik GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Josef Trummer Umweltmanagement GmbH
- Justus-Liebig-Universität Giessen
- Karl-Franzens-Universität Graz
- Komptech GmbH
- KTM Sportmotorcycle GmbH
- Kuttin GmbH
- Lafarge Zementwerke GmbH
- M-U-T Maschinen - Umwelttechnik - Transportanlagen GesmbH
- MAGNA STEYR Battery Systems GmbH & Co OG
- Marktgemeinde Markt Hartmannsdorf
- MaxSolar GmbH
- NUA-Abfallwirtschaft GmbH
- Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
- Peter Seppel GmbH
- Poschacher Kompost
- Rechtsanwalt Dr. Martin Eisenberger
- Saubermacher Dienstleistungs AG
- ScherbaumSeebacher Rechtsanwälte GmbH
- Smart Power GmbH & Co. KG
- Steirische Abfallwirtschaftsverbände
- Technische Universität Graz
- Technische Universität Wien
- Technisches Büro Ing. Bernhard Hammer GmbH
- Umweltverein ISWA Austria
- Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
- Universität Innsbruck
- UTC Umwelttechnik und technische Chemie ZT GmbH
- Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VOEB)
- Wasserverband Mürzverband und Abfallwirtschaftsverband Mürzverband

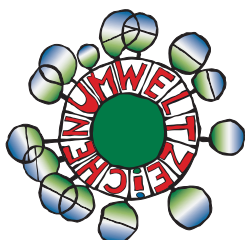
WOGRANDL DRUCK

your print - our passion

WOGRANDL DRUCK GmbH

7210 Mattersburg | Druckweg 1
Tel.: 02626/62216
print@wograndl.com
www.wograndl.com

Wir sind ausgezeichnet und drucken umweltschonend!



gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“
des Österreichischen Umweltzeichens, Wograndl
Druck GmbH, UW-Nr. 924

Lehrstuhl für **Abfallverwertungstechnik** und **Abfallwirtschaft**
der Montanuniversität Leoben

Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Austria

Telefon: +43 3842 / 402-5101 (Sekretariat)

Fax: +43 3842 / 402-5102

E-Mail: avaw@unileoben.ac.at

Homepage: avaw.unileoben.ac.at



AbfallverwertungSTECHNIK
& **AbfallWIRTSCHAFT**

