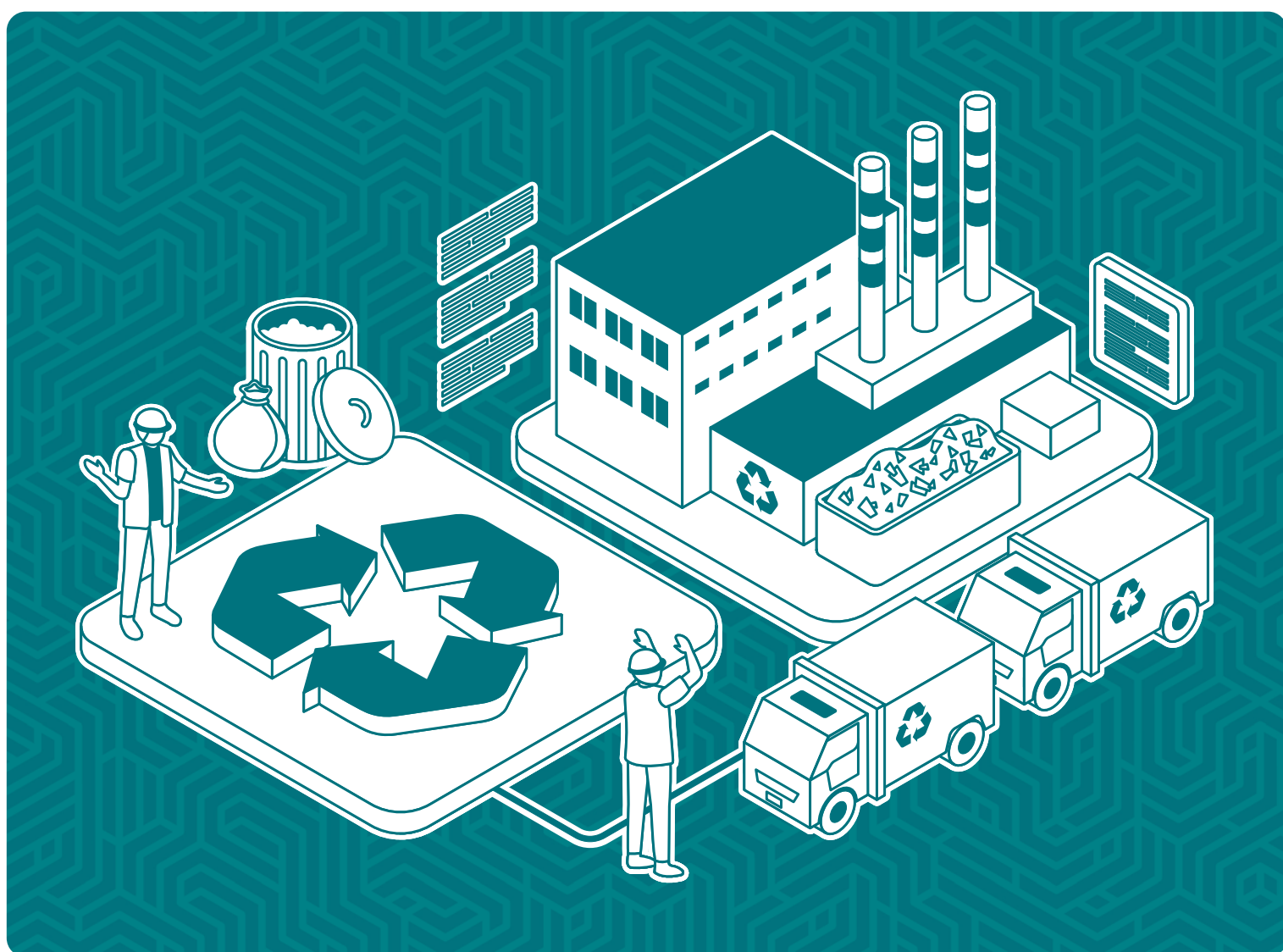


Wissensbilanz 2024

Lehrstuhl für Abfallverwertungs-
technik und Abfallwirtschaft



Inhaltsverzeichnis

2	Vorwort
4	Unser Team
5	Mitarbeiter:innen
12	Vorstellung neuer Mitarbeiter:innen
16	Finanzen 2024
17	Projekte
18	Personalentwicklung
19	Arbeitsgruppe Methoden und Umweltanalytik
25	Arbeitsgruppe Umweltsanierung und mineralische Abfälle
29	Arbeitsgruppe Abfallverfahrenstechnik
32	Arbeitsgruppe Future Waste & Abfallwirtschaft
35	Teilnehmer:innen-Rekord bei Recy & DepoTech 2024
37	Besuchte Konferenzen
41	Was der Prof. sonst noch macht ...
44	Investitionen
45	Auszeichnungen und Preise
47	Studium und Lehre
49	Exkursionen 2024
51	Forschungsaufenthalt
52	Mitgliedschaften & Funktionen
54	Publikationen und Veröffentlichungen



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

Roland Pomberger

Leiter des Lehrstuhls für Abfallverwertungs-
technik und Abfallwirtschaft

Vorwort

**Werte Studierende, Mitarbeiter:innen,
Projektpartner:innen und Freund:innen
des Lehrstuhls,**

„Panta Rhei“ – das hat der geheimnisvolle alte griechische Philosoph Heraklit geschrieben und damit einen Grundsatz des Lebens, aber auch des Universums auf den Punkt gebracht. Auch an der Montanuniversität ist alles im Fluss. Selbst wenn wir es im hektischen Tagesgeschäft oft gar nicht mitbekommen, zeigt es sich spätestens bei der Zusammenstellung der jährlichen Wissensbilanz: Projekte und Mitarbeiter:innen sind in ständigem Fluss. Laufend entsteht neues Wissen. Studierende beginnen und graduieren. Gerade das macht die Universität so spannend. Der Lehrstuhl lebt und erneuert sich andauernd. Auch diese WIBI 2024 zeigt diese Veränderungen.

Alle zwei Jahre – und damit auch 2024 – wurde unser Jahr von der Recy&DepoTech geprägt. Wir haben es gemeinsam geschafft, sie noch ein bisschen erfolgreicher zu machen. Tolle Stimmung und 752 (!!!) Teilnehmer:innen machten sie zu einem bisher unerreichten Erfolg. Danke an das ganze Team!!! Mehr dazu in einem eigenen Bericht.

2023 konnten wir uns erstmals als drittmittelstärkster Lehrstuhl der Montanuniversität positionieren. Ich hatte für 2024 nicht erwartet, dass dieses Ergebnis noch einmal erreicht werden kann – umso positiver war ich Ende des Jahres von den wirtschaftlichen Zahlen überrascht. Wir haben unseren Forschungsumsatz auf dem Niveau des Vorjahres halten können. Das zeigt, dass wir mit vielen Projekten sehr erfolgreich sind.

Erfolgreiche und treue Mitarbeiter:innen haben uns verlassen, und neue motivierte Kolleg:innen sind gekommen. Wichtig ist aber auch die Stammmann(frau)schaft, bestehend aus meinen Arbeitsgruppenleiter:innen Alexia, Renato, Thomas und Phillip, ergänzt durch meine zwei Verwaltungsmanagerinnen Tanja und Bettina sowie das Laborteam unter der Leitung von Manuel. Ihr gebt der laufend „fließenden“ Mann(frau)schaft die nötige Stabilität.

Ich kann auf die Vielzahl an Projekten nicht im Einzelnen eingehen – dazu fehlt hier der Raum. Ich kann aber sagen, dass viele wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen und auch publiziert werden konnten. Ganz besonders stolz können wir darauf sein, dass die von uns entwickelte Methode des „Recyclingindex von Ersatzbrennstoffen“ in einer weltweit gültigen ISO-Norm veröffentlicht wurde. Die Anzahl unserer Veröffentlichungen in internationalen Journals konnte im Vergleich zum Vorjahr deutlich gesteigert werden. Basis dafür sind Forschungsprojekte, die wir gemeinsam mit unseren Forschungspartner:innen aus Wissenschaft und Industrie einwerben und bearbeiten.

Das neue Rektorat unter der Leitung von Magnifizenz Peter Moser geht die großen Herausforderungen der Montanuniversität sehr dynamisch an. An erster Stelle steht die Zahl der Studierenden, die leider auch in unseren beiden Umweltstudien „Umwelt- und Klimaschutztechnik“ sowie „Recyclingtechnik“ auf ein nicht akzeptables Niveau gesunken ist. Wir müssen gemeinsam alle Anstrengungen unternehmen, um diesen Trend umzukehren. Dies ist ein Appell an jede:n einzelne:n Mitarbeiter:in und Studierende:n. Auch an unsere Projektpartner:innen appelliere ich: Überzeugen wir gemeinsam junge Menschen von einem Studium an der Montanuniversität!

Zusammenfassend möchte ich feststellen, dass wir sehr stolz auf die Ergebnisse des Lehrstuhls im Jahr 2024 sein können. Jede einzelne Mitarbeiterin und jeder einzelne Mitarbeiter hat zum Erfolg beigetragen – sei es in der Lehre, der Forschung oder der Verwaltung.

Ich wünsche Ihnen viel Freude mit unserer auch im Design recycelten Wissensbilanz 2024.

Ein herzliches umwelttechnisches Glückauf

Ihr Roland Pomberger

Unser Team

am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik
und Abfallwirtschaft



Mitarbeiter:innen

Professoren



Roland Pomberger

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

Lehrstuhlleiter



+43 3842 | 402-5150



+43 676 | 84 53 86 700



roland.pomberger@unileoben.ac.at



Karl E. Lorber

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

Abfall- und Entsorgungstechnik, Altlastensanierung,
Umweltanalytik, Umwelttechnik



avaw@unileoben.ac.at



Renato Sarc

Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont.

Stellv. Lehrstuhlleiter, Arbeitsgruppenleiter:
Abfallverfahrenstechnik



+43 3842 / 402-5105



+43 676 / 84 53 86-805



renato.sarc@unileoben.ac.at

Wissenschaftliche Mitarbeiter:innen



Aberger Julian

Dipl.-Ing.

Machine Learning Applications
Verfahrenstechnik

+43 3842 / 402-5123
+43 676 / 84 53 86-5123
julian.aberger@unileoben.ac.at



Adam Josef

Dipl.-Ing. (FH) MEng.

Abfallwirtschaft, Ökobilanzierung,
Stoffstromanalyse

+43 3842 / 402-5104
+43 664 / 11 12 158
josef.adam@unileoben.ac.at



Azizi Ferozan

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft,
Future Waste

+43 3842 / 402-5133
+43 676 / 84 53 86-5133
ferozan.azizi@unileoben.ac.at



Bouvier-Schwarz Therese

Mag.rer.soc.oec. MEng.

Eco-Design, Klimabilanz, Kreislaufwirtschaft,
Lebenszyklusmanagement und -analyse

+43 3842 / 402-5108
+43 676 / 84 53 86-5108
therese.bouvier-schwarz@unileoben.ac.at



Demschar Paul

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft, Aufbereitung
Biogene Abfälle, Sekundärrohstoffe

+43 3842 / 402-5107
+43 664 / 43 19 64 0
paul.demschar@unileoben.ac.at



Enengel Maximilian

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft, Intelligente
Abfallbehandlung

+43 3842 / 402-5134
+43 650 / 91 10 19 2
maximilian.enengel@unileoben.ac.at



Feucht Florian

Dipl.-Ing.

(Abfall-)Mineralogie, Chemisch-minera-
logische Charakterisierung von Abfällen

+43 3842 / 402-5137
+43 660 / 56 77 86 2
florian.feucht@unileoben.ac.at



Findl Martin

MSc

Angewandte Mineralogie, Geochemie
Hydrogeochemie, Petrologie

+43 676 / 84 53 86-5170
martin.findl@unileoben.ac.at



Grath Elias Josef

Dipl.-Ing.

Abfall- und Kreislaufwirtschaft,
Sortiertechnik

+43 3842 / 402-5139
+43 664 / 16 66 67 6
elias.grath@unileoben.ac.at



Imhof Jason

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft



Kandlbauer Lisa

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft-Digitalisierung, Indust-
rie 4.0, Intelligente Abfallbehandlung

+43 3842 / 402-5140
+43 699 / 18 13 60 77
lisa.kandlbauer@unileoben.ac.at



Khodier Karim

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Empirische Modellierung, Intelligente Ab-
fallbehandlung, Verfahrenstechnik

+43 3842 / 402-5144
+43 676 / 84 53 86-5144
karim.khodier@unileoben.ac.at



Koinig Gerald

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Sensorgestützte
Sortierung

+43 3842 / 402-5143
+43 670 / 20 64 755
gerald.koinig@unileoben.ac.at



Kremlicka Thomas

MSc

(Abfall)-Mineralogie, Chemisch-mineralo-
gische Charakterisierung von Abfällen

+43 3842 / 402-5106
+43 676 / 84 53 86-5106
thomas.kremlicka@unileoben.ac.at



Kuhn Nikolai

MSc

Recyclingtechnik, Sensorgestützte
Sortierung

+43 3842 / 402-5117
+43 670 / 55 65 47 4
nikolai.kuhn@unileoben.ac.at



Lasch Tatjana

Dipl.-Ing.

Verfahrenstechnik



+43 3842 / 402-5141



tatjana.lasch@unileoben.ac.at



Mhaddolkar Namrata

M.Eng.

Abfallwirtschaft



Nigl Thomas

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Arbeitsgruppen Leiter: Future
Waste & Abfallwirtschaft



+43 3842 / 402-5124



+43 676 / 84 53 86-824



thomas.nigl@unileoben.ac.at



Nti Richard

MSc

CRMs, Abfallmanag. & Nachhaltigkeit, Mate-
rialwissenschaften. Photovoltaik & Batterien



+43 3842 / 402-5146



+43 676 / 84 53 86-5146



richard.nti@unileoben.ac.at



Popowicz Martin

MSc MSc

Abfallwirtschaft



Ratz Bettina

MSc

Hydrogeochemie,
Mineralogie



+43 3842 / 402-5125



+43 660 / 16 01 683



bettina.ratz@unileoben.ac.at



Roßkogler Susanna

MSc

Ökobilanzierung



+43 3842 / 402-5145



+43 664 / 43 70 47 7



susanne.rosskogler@unileoben.ac.at



Rutkowski Cornelia

Dipl.-Ing.

Lagerstättenkunde – Prospektion lithium-
haltiger Pegmatite, Strukturgeologie



+43 3842 / 402-5118



+43 650 / 89 06 45 7



cornelia.rutkowski@unileoben.ac.at



Rutrecht Bettina

Dipl.-Ing.

Batterierecycling, Kunststoffrecycling, Recyclingtechnik

☎¹ +43 3842 / 402-2274
☎² +43 664 / 59 08 52 2
✉ bettina.rutrecht@k1-met.com



Sedlazeck Philipp

Dr. mont. MSc

Arbeitsgruppen Leiter: Umweltsanierung und mineralische Abfälle

☎¹ +43 3842 / 402-5111
☎² +43 676 / 84 53 86-5111
✉ philipp.sedlazeck@unileoben.ac.at



Stipanovic Hana

Mag.ing.min.

Kunststoffe, Recyclingtechnik
Sensorgestützte Sortierung

☎¹ +43 3842 / 402-5135
☎² +43 677 / 64 02 13 50
✉ hana.stipanovic@unileoben.ac.at



Tischberger-Aldrian Alexia

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Arbeitsgruppen Leiterin: Methoden und Umweltanalytik

☎¹ +43 3842 / 402-5116
☎² +43 650 / 86 62 00 1
✉ alexia.tischberger-aldrian@unileoben.ac.at



Vydrenkova Alena

MSc

Abfallwirtschaft, Altlasten-/Umweltsanierung, Ökobilanzierung

☎¹ +43 3842 / 402-5147
☎² +43 676 / 84 53 86-5147
✉ alena.vydrenkova@unileoben.ac.at

Technische Mitarbeiter:innen



Konetschnik Ilvy

Lehrling
Labortechnikerin

✉ ilvy.konetschnik@unileoben.ac.at



Primig Romana

Chemielabortechnikerin, Entsorgungs- und Recyclingfachfrau für Abfall und Abwasser

☎¹ +43 3842 / 402-5115
✉ romana.primig@unileoben.ac.at



Prinz Lena

Lehrling
Labortechnikerin



Riedl Manuel

Laborleiter, Stellvertretender Qualitätsleiter, Giftbeauftragter



+43 3842 / 402-5113



manuel.riedl@unileoben.ac.at



Steinmüller Jana

Lehrling
Labortechnikerin



jana.steinmueller@unileoben.ac.at



Tauterer Carina

Prüfstellenleiter-Stellvertreterin,
Chemielabortechnikerin



+43 3842 / 402-5119



carina.tauterer@unileoben.ac.at

Sekretariat



Simunovic Marija

Lehrling
Bürokauffrau



+43 3842 / 402-5119



carina.tauterer@unileoben.ac.at



Stocker-Reicher Bettina

Lehrstuhl-Bibliothek, Organisation der Lehre inkl. Studierendenbetreuung, Personalmanagement, Terminkoordination



+43 3842 / 402-5101



bettina.stocker-reicher@unileoben.ac.at



Trieb Tanja

EDV Beauftragte, Organisation der Recy & DepoTech-Konferenz, Verwaltung der Drittmittelgelder



+43 3842 / 402-5103



tanja.trieb@unileoben.ac.at

Studentische Mitarbeiter:innen & Praktikant:innen

Al-Naqabi Ahmed	Drnec Anfisa	Gürel Abdullah	Nowak Nina
Bagaoisan Charlene	Dvorak Elena	Gwandner Jonas	Prammer Conny
Baumgartner Heike	Egarter Alexander	Joldic Amra	Reymaier Markus
Belzár Jakub	Ehart Barbara	Kanzler Veronika	Rizvan Alisa
Brantner Jessica	Entler Sebastian	Kargl Katharina	Schabetz Clara
Brensberger Lena	Eregger Florian	Klöckl Andreas	Schadl Patrick
Burgschwaiger Anja	Fink Thomas	Köhler Sebastian	Scheidl Felix
Davidsen Jan-Paul	Galler Tristan	Krabichler-Mark	Schiester Lukas
Domazetoska Laura	Gappmayer Isabella	Anna-Lena	Schindele Jens
Dopplinger Florian	Grantner Harald	Kristen Alexander	Schmid Verena
		Krobatschek Jonathan	Schoberlechner Patrick
		Lorber Bojan	Schwaiger Katharina
		Milovanovic Mariella	Varsh Yuliya
		Moderegger Richard	Walch Anna
		Morgenbesser Stefan	Weinlechner Michael
		Mostböck Ines	Wratschko Valentin

Externe Lehrbeauftragte

Dipl.-Ing.
Martin Car

Mag.rer.nat. Dr.techn.
Gernot Döberl

Dipl.-Ing.
Matthias Di Felice

Hon. Prof. Mag. Dr.iur.
Martin Eisenberger, LL.M.

Hofrat Dr.
Gerhard Gödl

Kommerzialrat Dipl.-Ing. Dr.
Peter Hodecek

Dr.mont.
Bastian Küppers, MSc

Dipl.-Ing. Dr.mont.
Gernot Kreindl

Dipl.-Ing. Dr.techn.
Alexandra Loidl

Dipl.-Ing. Dr.techn.
Jürgen Maier

Dipl.-Ing. Dr.nat.techn.
Regine Patek

Ing.
Michael Pinkel

Hon.Prof. (FH) Dipl.-Ing. Dr.mont.
Arne Ragoßnig, MSc. (OU)

Dipl.-Ing.
Thomas Romm

Dr.mont.
Theresa Sattler, MSc

Vorstellung neuer Mitarbeiter:innen



Martin Findl, MSc



Geologie ist alles! Sie prägt unsere Landschaften, bestimmt die Bodenbeschaffenheit und beeinflusst unser tägliches Leben mehr, als uns oft bewusst ist – ob in der Bauwirtschaft, der Rohstoffversorgung oder in der Abfallwirtschaft.

Mein Name ist Martin Findl, und ich freue mich, meine Dissertation am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft der Montanuniversität Leoben im Rahmen des NNATT-Projekts verfassen zu dürfen. Aufgewachsen im steirischen Voitsberg, schloss ich die Matura 2015 am Bundesgymnasium in Köflach ab. Der Matura folgte das Bachelorstudium der Erdwissenschaften an der TU und KFU Graz. Im Anschluss an den Bachelor, den ich mit einer Abschlussarbeit im Bereich Baustoffchemie abschloss, entschied ich mich für den englischsprachigen NAWI-Graz-Masterstudiengang in Geosciences. Hierbei habe ich mich auf die Schwerpunkte Petrologie und Geochemie sowie angewandte Mineralogie und Hydrogeochemie vertieft. Im Rahmen meiner Masterarbeit durfte ich mich mit Druck- und Temperaturmodellierungen an Gesteinen beweisen.

An der Montanuniversität Leoben bin ich seit Februar 2024 als Dissertant und wissenschaftlicher Mitarbeiter anzufinden. Im Zuge meines Projekts darf ich mein geologisches Wissen bei der chemisch-mineralogischen Charakterisierung sowie bei der Suche nach Verwertungswegen von Tunnel- und Aushubmaterialien einbringen. Zudem wirke ich bei der Realisierung einer Pilotanlage zur Gesteinsklassifikation mit.

Ich freue mich, Teil eines dynamischen Teams geworden zu sein und mich somit am Lehrstuhl den aktuellen Herausforderungen unserer Gesellschaft zu stellen!



Richard Yaw Nti, MSc



Im leisen Summen der Zukunft, wo Technologie und Nachhaltigkeit zusammenfließen, leuchtet Wasserstoff wie ein Leuchtfeuer der Hoffnung, ein potenzieller Eckpfeiler einer Welt, die sich nach Erneuerung sehnt. Doch hinter seiner vielversprechenden Fassade bleibt eine wichtige Frage: Was geschieht, wenn Wasserstofftechnologien irgendwann veraltet sind? Können sie durch die Kreisläufe des Recyclings wiedergeboren werden? Ich lade Sie ein, mit mir über diese Fragen nachzudenken.

Mein Name ist Richard Yaw Nti, und ich habe die Ehre, als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW) der Montanuniversität Leoben an dem innovativen Projekt „ReCycle“ zu arbeiten. Unsere Forschung konzentriert sich auf die Nachhaltigkeit von Elektrolyseur-Stapeln und die Entwicklung effizienter Recyclingprozesse zur Rückgewinnung wertvoller Materialien, wie Titan und PGMs, bei gleichzeitiger Minimierung der Umweltauswirkungen.

Ich begann meine akademische Laufbahn als angewandter Physiker in Ghana, was mich später nach Frankreich und Deutschland führte, um einen Master-Abschluss in Advanced Materials for Innovation and Sustainability zu machen. Dieser Hintergrund hat meine Leidenschaft für grüne Energie entfacht, und ich beschäftige mich nun intensiv mit der Frage, wie wir eine Welt schaffen können, die von nachhaltiger Energie angetrieben wird. Das „ReCycle“-Projekt steht im Mittelpunkt meines Auftrags: die Entwicklung nachhaltiger Strategien für das Recycling und die Rückgewinnung wichtiger Materialien. Mit unserer Arbeit wollen wir den ökologischen Fußabdruck der Wasserstofftechnologien verringern und eine nachhaltigere Zukunft unterstützen.

Ich freue mich darauf, in diesem spannenden neuen Kapitel mit Forscherkollegen, Studenten und Industriepartnern zusammenzuarbeiten, um einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen zu erforschen. Ich möchte einen Beitrag zu den laufenden Gesprächen über Nachhaltigkeit leisten, Lösungen finden, die ein Gleichgewicht zwischen den Bedürfnissen der Umwelt und den Anforderungen der Industrie herstellen, und einen bedeutenden Beitrag auf diesem Gebiet leisten.



Dipl.-Ing.
**Cornelia
Rutkowski**



LEOBEN, Jän. 2025: Ein literarischer „Über-Mich Text“ aus einem narrativen Interview mit mir selber:

Wie ist die Kurzfassung meines bisherigen Werdegangs?

Doktorandin am AVAW, deren Arbeit sich ums Recycling von Lithium-Ionen-Batterien von E-Autos aus der Mobilitätswende dreht, die aufbauend auf ihrem Master an der MUL beschlossen hat, noch weitere 3 Jahre an der Universität im Zuge einer Dissertation zu verweilen und dennoch nicht abgeneigt ist, zukünftig in die Industrie zu gehen.

Wurde meine Passion zum Beruf?

Habe als Geologin einen geschärften Blick für Gesteine, ob in Hinblick auf Strukturgeologie oder Lagerstättenkunde, somit bekommen die gern begangenen Wanderwege in den Bergen am Wochenende nicht nur eine 10 von 10 in Hinblick auf Landschaft und Erlebnis, sondern auch auf Fußnoten zu den hiesigen Gesteinen.

Warum interessiert mich die Forschung so?

Herausforderungen kann ich nicht widerstehen. Das gilt auch für neue Arbeitsbereiche abseits der Geologie. Siehe Dissertation. Ich denke oft, man kann nur finden, wenn man forscht, in Anlehnung an „Wenn wir wüssten, was wir tun, würde das nicht Forschung heißen?“ - Albert Einstein.

Wo sehe ich mich in der Zukunft?

Auf die Frage, wo es in der Zukunft hingeht, geben mir auch diverse KI-Suchmaschinen keine Antwort, bis auf: „Auf die wilde Achterbahnfahrt des Lebens – Hände hoch und durchatmen!“.



Jana Steinmüller



Mein Name ist Jana Steinmüller und seit August 2024 bin ich als Lehrling Teil des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft. Bevor ich an der Montanuniversität meine Lehre begonnen habe, absolvierte ich bereits eine Lehre zur Kosmetikerin. Da ich schnell bemerkte, dass dies nicht mein Beruf für die Zukunft ist, habe ich mich dazu entschieden, noch eine zweite Lehre als Chemielaborantin zu beginnen.

Seit zwei Jahren mache ich berufsbegleitend meine Matura nach. Da mir Tiere sehr am Herzen liegen, engagiere ich mich in meiner Freizeit ehrenamtlich im Tierschutz.

Ich bin sehr glücklich, diese Entscheidung getroffen zu haben, und freue mich, ein Teil dieses Teams geworden zu sein.



Alena Vydrenkova, MSc



Mein Name ist Alena Vydrenkova und ich bin eine neue wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW). Es ist mir eine Ehre, mich und meine Arbeit vorzustellen. Obwohl ich meine Tätigkeit an diesem Lehrstuhl gerade erst aufgenommen habe, ist die Montanuniversität Leoben für mich kein Neuland. Im Sommer 2023 erwarb ich dort meinen Masterabschluss in „Advanced Mineral Resource Development“. In meiner Masterarbeit befasste ich mich mit der Umweltsanierung alter Bergbaustandorte, wodurch meine starke Leidenschaft für Umwelt- und Ressourcenschutz widerspiegelt wird. Diese Erfahrungen weckten mein Interesse an der Forschung im Bereich sekundärer Rohstoffe.

Derzeit arbeite ich an Recyclinglösungen für Mineralwolle-Abfälle im Zuge des Projektes „BitKOIN“. Unser Ansatz besteht darin, Mineralwolle-Abfälle zusammen mit anderen Reststoffen in Hüttensand (granulierte Hochofenschlacke), geeignet für die Zementindustrie, umzuwandeln.

In Zukunft möchte ich weiterhin dazulernen und Möglichkeiten erkunden, wie wir unsere Ressourcennutzung verantwortungsvoller gestalten können. Es ist mir ein Anliegen, gemeinsam mit Studierenden, Forschenden und Industriepartnern praktische Lösungen zu finden, um die Umweltaspekte mit den Anforderungen der Industrie in Einklang zu bringen.

Mein Ziel ist es, aktiv zur laufenden Diskussion über Nachhaltigkeit beizutragen und in meinem Tätigkeitsbereich etwas zu bewirken.

Finanzen 2024



Einnahmen

€ 3.990.539

An österreichischen Universitäten sind die Einnahmen in Globalbudget, interne Verrechnungen und Drittmittel unterteilt. Am Lehrstuhl beliefen sich im Berichtsjahr alle Einnahmen auf rund **€ 3.990.539**.



Ausgaben

€ 4.011.822

Aufgrund von Investitionen im Bereich Anlagen und Geräte, Wartung und Betrieb, aber auch notwendigen Vorleistungen bei geförderten Forschungsprojekten, beliefen sich die Ausgaben (interne Ausgaben, Drittmittel, Investitionen) auf rund **€ 4.011.822,65**.

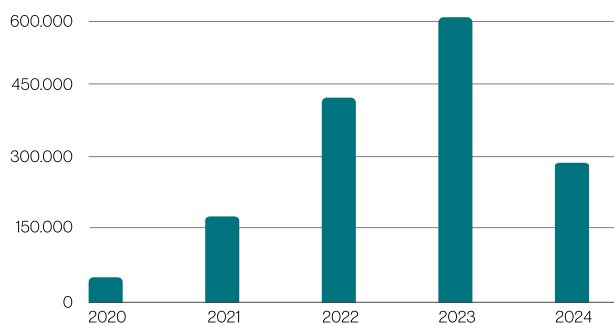
Globalbudget: Die Kosten für global finanzierte Mitarbeiter:innen und für den größten Teil der Infrastruktur und Verwaltung, welche durch das Globalbudget der Universität bezahlt werden, sind nicht angeführt. Für die Deckung der laufenden Lehrstuhl-Kosten für Infrastruktur, Verwaltung und Lehre wurde dem Lehrstuhl folgende Dotation zugewiesen: **€ 68.900**.

Interne Einnahmen: Die Einnahmen innerhalb der Universität beliefen sich auf **€ 134.142**.

Drittmittel: Durch umfangreiche Drittmittelaktivitäten gelang es dem Lehrstuhl ein Drittmittelbudget von rund **€ 3.787.497** zu erreichen.

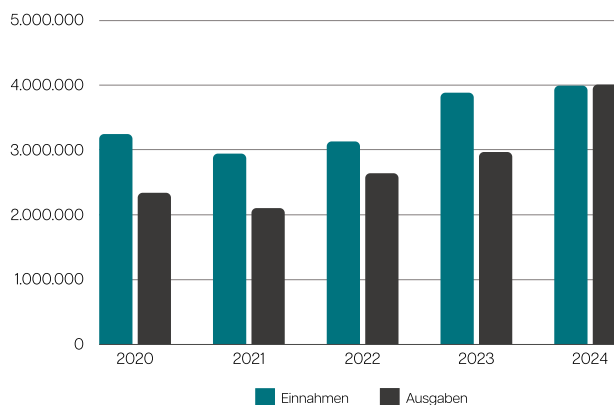
Investitionen

Im Berichtsjahr wurden am Lehrstuhl Investitionen in einer Höhe von rund **€ 291.488** getätigt.



Entwicklung

Die Entwicklung der Ein- und Ausgaben über die letzten Jahre wird in der abgebildeten Grafik aufgezeigt. Die Einnahmen setzen sich aus dem Lehrstuhl-Globalbudget, den internen Einnahmen sowie Drittmiteleinnahmen zusammen. Die Ausgaben beinhalten interne Ausgaben, Drittmittel sowie getätigte Investitionen.



Projekte 2024

Neben der Lehre stellt das Einwerben von ausreichend Drittmitteln durch Projekte mit Partnern und Forschungsprogrammen eine zentrale Aufgabe des Lehrstuhls dar. Dabei bearbeitet unser Team F&E-Projekte im In- und Ausland mit Bezug zu abfallwirtschaftlichen Fragestellungen.



2024 Gesamt

39 Großprojekte
7 Kleinprojekte



Neu begonnen

6 Großprojekte
3 Kleinprojekte



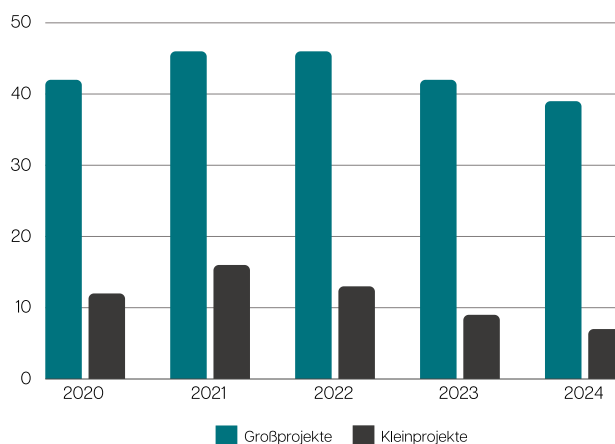
Abgeschlossen

12 Großprojekte
7 Kleinprojekte

Im Berichtsjahr 2024 wurde am Lehrstuhl an insgesamt 39 Großprojekten sowie 7 Kleinprojekten (Projektvolumen unter € 10.000) gearbeitet. Davon wurden 6 neue Großprojekte sowie 3 neue Kleinprojekte begonnen. Zudem konnten 11 Großprojekte und 7 Kleinprojekte erfolgreich abgeschlossen werden. Das dadurch erarbeitete Drittmittelbudget betrug im Berichtsjahr rund € 3,78 Mio.

Entwicklung

Die Entwicklung der Projektzahlen ist in der abgebildeten Grafik veranschaulicht.



Personalentwicklung 2024

Die beachtliche Projektzahl am Lehrstuhl spiegelt sich nicht nur in der Höhe an Drittmitteln, sondern auch in der hohen Zahl an Mitarbeiter:innen am Lehrstuhl wider.

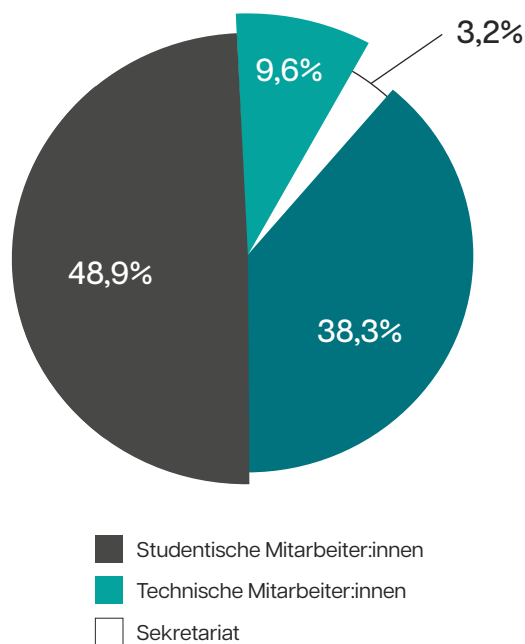
91 Mitarbeiter:innen

48% Frauen

6 Neuzugänge 2024

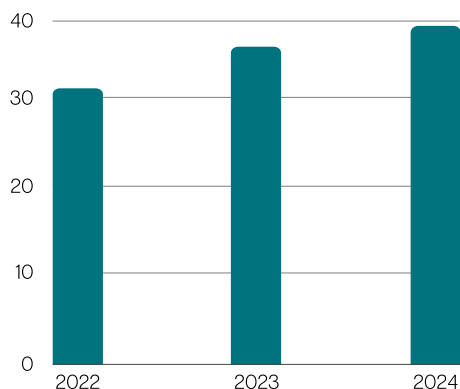
Mitarbeiter:innen gesamt

Im Jahr 2024 waren am AVAW insgesamt 91 Mitarbeiter:innen beschäftigt. Davon waren 44 weiblich, dies ergibt eine Frauenquote von 48 Prozent. Im Berichtsjahr wurden vier neue wissenschaftliche Mitarbeiter:innen und zwei Lehrlinge in unser Team aufgenommen. Die Anzahl an studentischen Mitarbeiter:innen lag 2024 bei 46. Des Weiteren waren 2024 neun Mitarbeiter:innen im technischen Bereich und im Sekretariat beschäftigt. Derzeit befinden sich am Lehrstuhl zwei Lehrlinge in Ausbildung.



Entwicklung

Das nebenstehende Diagramm zeigt die Entwicklung des Personals über die letzten Jahre, gemessen in Vollzeit-äquivalenten (VZÄ). Diese Berechnungsmethode berücksichtigt sowohl Vollzeit- als auch Teilzeitkräfte, indem ihre Arbeitszeiten auf eine einheitliche Vollzeitbasis umgerechnet werden.



Arbeitsgruppe Methoden und Umweltanalytik



Schülerpraktikant*innen 2024

Der Schwerpunkt der Arbeitsgruppe „Methoden und Umweltanalytik“ liegt auf Fragestellungen und Herausforderungen aus den Bereichen der sensorgestützten Sortierung und der Umweltanalytik. Besonderer Wert wird dabei einerseits auf die Entwicklung und die Validierung von sensorbasierten und chemischen Methoden für unterschiedlichste Abfälle gelegt. Andererseits steht die praxisnahe Umsetzung dieser Methoden unter Berücksichtigung einer vernetzenden und ganzheitlichen Betrachtung von Recyclingprozessen im Fokus. Aufgrund der laufenden Projekte stehen derzeit besonders folgende Abfallströme im Fokus: Metalle, Kunststoffe, Textilien und biogene Abfälle.

Arbeitsgruppenmitglieder

Dipl.-Ing. Dr. Alexia
Tischberger-Aldrian
Arbeitsgruppenleiterin

Dipl.-Ing. Dr. Gerald Koinig
PostDoc (Sensorgestützte
Sortierung)

Manuel Riedl
Laborleiter und QMB

Carina Tauterer
Laborleiterstellvertreterin

Dipl.-Ing. (FH) Josef Adam, MEng
Dissertant (Störstoffmanagement
Biogener Abfälle)

Nikolai Kuhn, MSc.
Dissertant (Recycling und IR-basierte Sor-
tierung von LVP)

Romana Primig
Technische Mitarbeiterin

Ilvy Konetschnik
Lehrling

Namrata Mhaddolkar, M.Eng
Dissertantin (Recycling von Biokunst-
stoffen)

Mag.ing.min. Hana Stipanovic
Dissertantin (IR-basierte Charakterisie-
rungsmethoden)

Jana Steinmüller
Lehrling

Lena Prinz
Lehrling

Studentische Mitarbeitende

Ahmed Al-Naqabi
Heike Baumgartner, BSc.
Jessica Brantner, BSc.
Anja Burgschwaiger
Florian Dopplinger, BSc.

Anfisa Drnec
Elena Dvorak
Sebastian Entler, BSc.
Thomas Fink, BSc.
Dipl.-Ing. Isabella Gappmayer
Abdullah Gürel
Dipl.-Ing. Amra Joldic
Klöckl Andreas, BSc.

Alexander Kristen
Bojan Lorber
Markus Reymaier, BSc.
Felix Scheidl, BSc.
Verena Schmid, BSc.
Alena Spies, MSc.
Nicole Weber
Valentin Wratschko, BSc.

Ferial- praktikant*innen

Charlene Bagaoisan
Laura Domazetoska
Tristan Galler

Mariella Milovanovic
Conny Prammer

Projekt KIRAMET

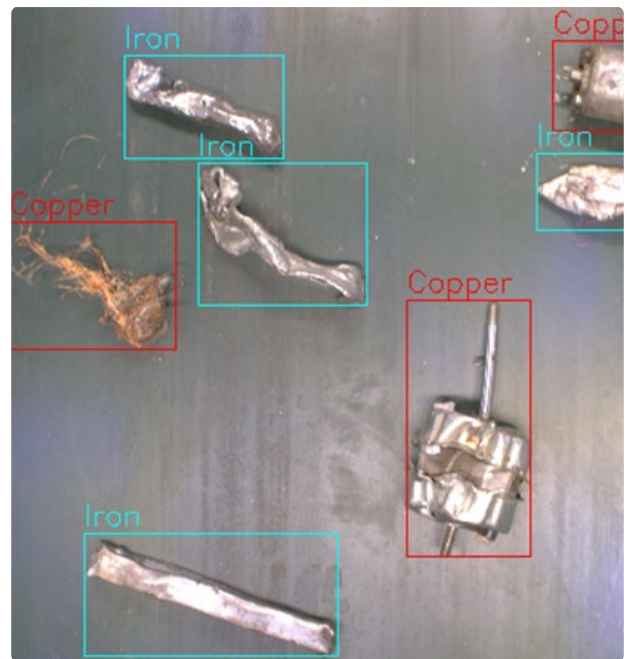
Die metallverarbeitende Industrie ist auf hochwertigen Metallschrott angewiesen, um Stähle und andere Metallprodukte mit den gewünschten mechanischen Eigenschaften herzustellen. Eine zentrale Herausforderung stellt dabei der Kupfergehalt von Schrott dar. Kupferhaltige Partikel, deren Kupfergehalt von außen oft nicht erkennbar ist, können insbesondere in Schrott für den Einsatz in Elektrolichtbogenöfen problematisch sein. Kupfer führt aufgrund seiner nied-

rigen Schmelztemperatur und geringeren Anfälligkeit für Oxidation beim Umformen zu Bruch/Rissen. Das führt dann zu Spannungen an den Korngrenzen. Bereits geringe Kupfermengen in der Eisenfraktion beeinträchtigen die mechanischen Eigenschaften des hergestellten Stahls. Dies schränkt die Weiterverarbeitung und die Qualität der Endprodukte erheblich ein und macht eine effiziente Sortierung von Metallschrott zwingend notwendig.

KI in der Schrottsortierung

In dem FFG-Leitprojekt KIRAMET wird ein Ansatz verfolgt, um das Recycling von Metallverbundabfällen mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) zu optimieren. Ziel ist es, hochwertige Metalle aus komplexen Abfallströmen effizient zu trennen.

Zu diesem Zweck entwickelt das AVAW (Abfallverwertung, Abfalltechnik und Wertstofftechnik) gemeinsam mit führenden Experten aus der Informationstechnologie und der metallverarbeitenden Industrie KI-gestützte Modelle für eine sensorgestützte Partikelsortierung von Haushaltsschrotten, Altfahrzeugschrotten und Elektro-Altgeräten. Dadurch sollen die Voraussetzungen für einen Einsatz der recycelten Metalle entlang der gesamten Wertschöpfungskette geschaffen werden.



Nahinfrarotspektroskopie im Textilrecycling

Textilabfälle gehören zu den am schnellsten wachsenden Abfallströmen, was auf Fast- und Ultra-Fast-Fashion zurückzuführen ist, die minderwertige Produktion und kürzere Lebensdauern von Kleidungsstücken fördert. Im Jahr 2020 fielen in der EU 6,95 Millionen Tonnen Textilabfälle an, was durchschnittlich 16 kg pro Person und Jahr entspricht. Dennoch wurden nur 1 % davon durch Recycling von Faser-zu-Faser recycelt.

Wie Nahinfrarotspektroskopie das Textilrecycling verändert

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, hat die EU die getrennte Sammlung von Textilabfällen ab dem 1. Januar 2025 verpflichtend eingeführt, um die Deponierung und Verbrennung zu reduzieren. Diese Maßnahme wird voraussichtlich dazu führen, dass die Menge der Textilien, die für das Recycling sortiert werden sollen, erheblich zunimmt, wodurch manuelle Sortiermethoden aufgrund der hohen personellen Ressourcen, der langsamen Sortiergeschwindigkeit und der uneinheitlichen Erkennung der Materialzusammensetzung an ihre Grenzen stoßen.



Die Nahinfrarotspektroskopie (NIR) revolutioniert das Textilrecycling, indem sie eine effiziente und präzise Materialidentifizierung ermöglicht. Durch die Verbesserung der Sortiergenauigkeit stellt die NIR-Technologie sicher, dass verschiedene Fasertypen wie Baumwolle, Polyester, Wolle und verschiedene Mischungen effektiver getrennt werden können, wodurch das Potenzial für ein hochwertiges Faser-zu-Faser-Recycling erhöht wird.

Trotz der Vorteile gibt es noch Herausforderungen, darunter Sortierbeschränkungen für einige gefärbte Stoffe, Schwierigkeiten beim Erkennen von Fasern in geringen Mengen in Mischungen wie Elasthan sowie die Quantifizierung von Mischungen. Es wird erwartet, dass Fortschritte in der KI-gesteuerten Analyse und im Machine Learning die NIR-basierte Sortierung verbessern und das Textilrecycling effizienter, nachhaltiger und wirtschaftlicher machen können.

Projekt circPLAST-mr

Die breite Anwendung von mechanisch recycelten Kunststoffen wird u.a. durch den Verlust der ursprünglichen Eigenschaften während der Lebensphase und des Recyclingprozesses limitiert. Daraus resultiert ein geringes Substitutionspotential des Rezyklats gegenüber Neuware, welches wiederum die ökonomische und ökologische Attraktivität von Rezyklaten reduziert. Werden während des Aufbereitungsprozesses

produktspezifische Eigenschaftsprofile berücksichtigt, dann werden ursprüngliche Funktionen des Materials aufrechterhalten und das Substitutionspotential des Rezyklats gesteigert. Eigenschaftsprofile können durch die Definition bzw. Kombination von bestimmten technischen Eigenschaften bzw. Parametern erstellt und bereits auf Artelebene durch direkte und indirekte Merkmale erfasst werden.



Sensorbasierter Sorter im AVAW-Technikum in St. Michael, sortiertes weiße PP-Leichtverpackungen, gewaschene klare PP-Flakes.

Mehr aus der Leichtverpackung rausholen

Im dritten Forschungsjahr des FFG-Leitprojekts circPLAST-mr wurden im Technikum des AVAW in St. Michael mehr als 2t Leichtverpackungen aus Polypropylen nach Farbe (weiß, transparent) sowie Korngröße aufbereitet. Die so gewonnenen Fraktionen wurden dann gemeinsam mit anderen Instituten und Projektpartnern zu Rezyklaten aufbereitet und ausführlich auf mechanische, thermische und verarbeitungsrelevante Parameter charakterisiert. Es konnte nachgewiesen werden, dass durch einen weiteren Aufbereitungsschritt Rezyklate mit zwei andersartigen Eigenschaftsprofilen (unterschiedlicher MFR, E-Modul, Bruchdehnung) generiert werden können. Diese werden nun zu Beispielprodukten weiterverarbeitet, um zu zeigen, dass durch verbesserte Sortierung Rezyklate zukünftig in Anwendungen eingesetzt werden können, in denen dies bis dato nicht möglich ist.

Projekt Plastic-Free-Compost

Biogene Abfälle aus der Haushaltsammlung spielen eine zentrale Rolle bei der Erreichung der EU-Recyclingquoten für Siedlungsabfälle. Allerdings stellt die Störstoffbelastung, insbesondere durch Kunststoffe, eine große Herausforderung dar, da dieser Abfallstrom als Basis für Qualitätskompost dient.

Der Lehrstuhl forscht gemeinsam mit Partnern aus dem öffentlichen Bereich und der Industrie seit Jahren im Bereich Störstoffmanagement biogener Abfälle. Aktuell läuft das Projekt „Plastic Free Compost“, das sensorgestützte Verfahren zur Ausschleusung von Kunststoffen für die Kompostierung untersucht. Ziel ist es, wissenschaftlich fundierte Methoden zu entwickeln, um eine höhere Kompostqualität zu erreichen. Durch eine kreislaforientierte Betrachtung werden Möglichkeiten zur effektiveren Störstoffentfernung analysiert und optimiert.

Im zweiten Forschungsjahr lag der Fokus auf der Aufbereitung von Überkornfraktionen und der Kompostnachbereitung. Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen wurde die Verarbeitung der Überkornfraktion erprobt. Erste Tests zeigten, dass eine vierwöchige biologische Trocknung die Masse um 30 % reduziert, wodurch auch die Entsorgungskosten gesenkt werden. Zusätzlich wurden Versuche im Technikum der Firma Binder+Co durchgeführt, um den Einfluss von Kompostfeuchte und Störstoffkonzentration auf die Effizienz der VIS- und NIR-Sortierung zu analysieren. Ein weiteres Thema war die Reduktion von Geruchs- und Madenbelastungen in Biotonnen durch Biofilterdeckel mit Kokosfasern, die im Rahmen der Bachelorarbeit von Elena Dvorak untersucht wurden.

Neben den wissenschaftlichen Fortschritten gab es 2024 auch zahlreiche Auszeichnungen für das Projekt. Verena Schmid gewann den 1. Platz bei der Österreichischen Abfallwirtschaftstagung mit ihrem Poster zur optimierten Voraufbereitung biogener Abfälle. Paul Demschar erhielt für seine Masterarbeit im Rahmen des Projekts den Hans Roth-Umweltpreis. Zudem wurde Josef Adam im Rahmen des „Green Utopia“-Projekts der Green Tech Valley als Green Utopist 2024 ausgezeichnet.

Konsortium

Das Team Plastic Free Compost besteht aus folgenden acht Partnern aus Wissenschaft, Öffentlichkeit und Industrie:

- Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (Konsortialführer)
- Ingenieurbüro Wellacher
- Abfallwirtschaftsverband Leoben
- Abfallwirtschaftsverband Mürzverband
- Graz Holding Kommunale Dienstleistungen GmbH
- Binder+Co AG
- Komptech GmbH
- Poschacher Kompost

Förderung

Das Projekt wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert:

Dauer: 3 Jahre (01.09.2022 - 31.08.2025)

Budget: € 400.000.-



Projektteam AVAW (Ende 2024)

Josef Adam
Projektleitung

Elena Dvorak
studentische Mitarbeiterin

Verena Schmid
studentische Mitarbeiterin

Projekt StraTex

Sortier- und Aufbereitungsstrategien für Alttextilien zur Herstellung von stofflich verwertbaren Fraktionen

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Textilindustrie EU-weit zur Branche mit den vierthöchsten Auswirkungen auf die Umwelt entwickelt. Die derzeit am Markt befindlichen Kleidungsstücke werden nicht einmal mehr halb so lange getragen wie noch vor 15 Jahren, wodurch sich hohe Mengen an Textilabfällen ergeben (13,4 kg/Person und Jahr), die aus verschiedenen Gründen weiter steigen werden (u. a. Sättigung des Second-Hand-Markts, Exportbeschränkungen). In Österreich wurden 2020 4 % stofflich und 90 % thermisch verwertet, 2 % zur Wiederverwendung vorbereitet und 4 % deponiert. Laut der Vision der EU-Kommission sollen in Verkehr gebrachte Textilien künftig zu einem großen Anteil aus recycelten Fasern bestehen – derzeit werden jedoch nur 1 % der Bekleidungstextilien wieder zu Kleidung verarbeitet.

StraTex verfolgt das übergeordnete Ziel, geeignete, ökonomisch vertretbare und ganzheitliche Strategien für die Sammlung, Aufbereitung und automatisierte Sortierung von gemischten, nicht-ReU-se-fähigen Textilien zu entwickeln und experimentell umzusetzen. Damit soll der Anteil an marktfähigen Fraktionen für eine hochwertige stoffliche Verwertung (möglichst Faser-zu-Faser) erhöht und ein Beitrag zu einem nachhaltigeren Umgang mit Textilien sowie zu den Nachhaltigkeitszielen geleistet werden.

Zu Beginn steht in StraTex eine umfassende Recherche der Bedürfnisse und Anforderungen der Textilrecyclingbranche. Denn die Durchführbarkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit von chemischen, physikalischen oder (thermo-)mechanischen Recyclingverfahren hängen stark von der Reinheit des Einsatzmaterials ab. Die Recyclingbranche definiert die erforderlichen Materialzusammensetzungen sowie die Art und Anzahl der maximal tolerierbaren Störstoffe im Recyclingprozess. Die Herausforderungen beim Textilrecycling sind jedoch groß – u. a. weisen Textilien häufig mehrere Layer, unterschiedlichste

Gewebemischungen oder Applikationen (z. B. funktionale oder dekorative Accessoires) auf.

Im Rahmen von StraTex werden die auf unterschiedliche Weise gesammelten Textilien auf drei verschiedenen Aufbereitungsebenen behandelt (ganze Textilien, zerkleinerte Textilien und zerfaserte Textilien). Durch die Kombination unterschiedlicher Aufbereitungs- und Sortiertechnologien werden jeweils Fraktionen mit vordefinierten Eigenschaften hinsichtlich Zusammensetzung und Störstoffen erstellt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf unterschiedliche, teils neue Sensortechnologien gelegt. Auch die Einflüsse der Textilveredelung auf die Erkennung mittels sensorgestützter Sortierung werden untersucht.

Die Demonstration wird im Rahmen mehrerer Use Cases erfolgen, die die Herausforderungen im Bereich Textilien auf unterschiedliche Weise abdecken.



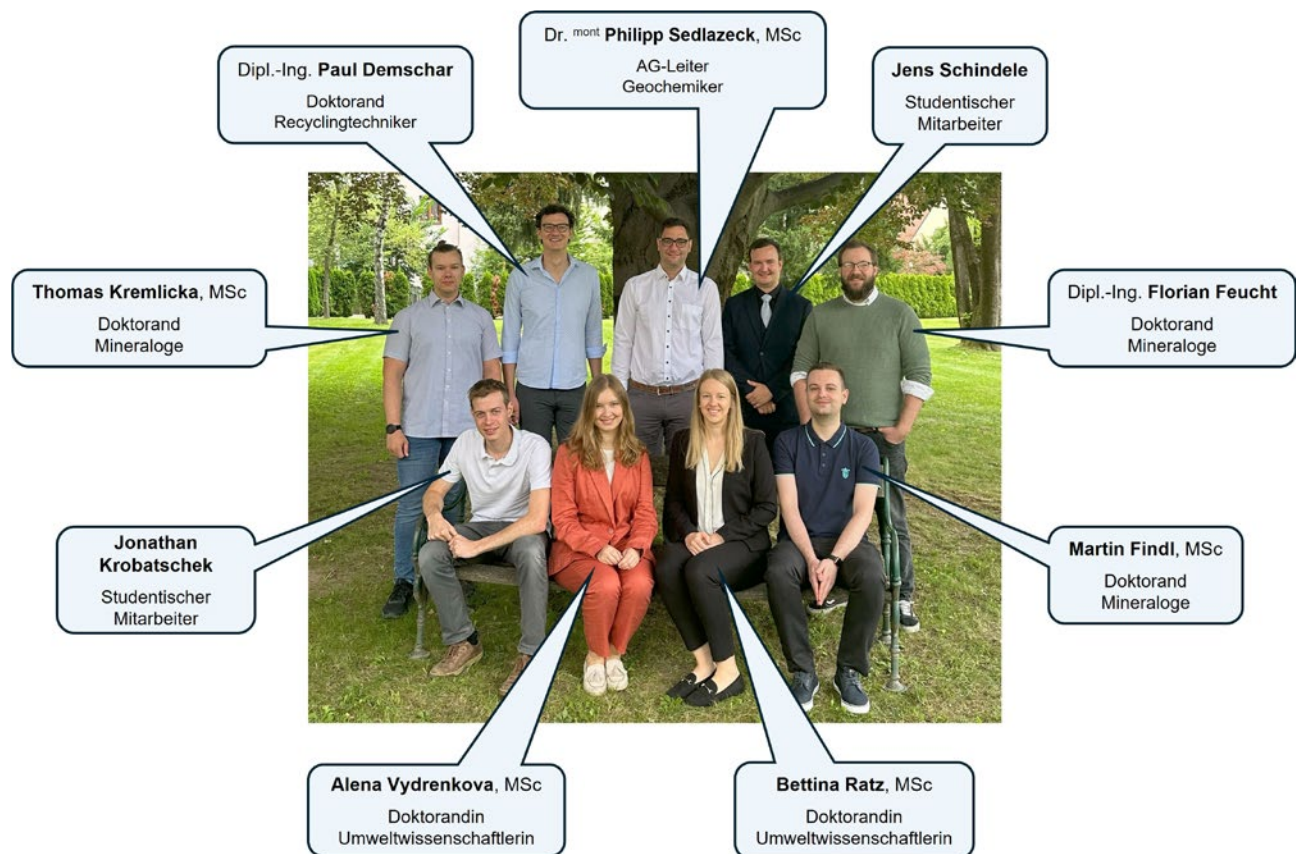
Projektpartner:innen

- Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (Konsortialführung)
- Andritz AG
- BT-Systems GmbH
- Circulyzer GmbH
- EVK DI Kerschhaggl GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- K&Ö Service GmbH
- Saubermacher Dienstleistungs-Aktiengesellschaft
- Stadler Anlagenbau GmbH
- Textilveredelung Gmünd GmbH

Arbeitsgruppe Umweltsanierung und mineralische Abfälle

Das Jahr 2024 war für die Arbeitsgruppe „Umweltsanierung und mineralische Abfälle“ – um es mit den Worten von Prof. Pomberger zu sagen – ein Jahr der Erntephase. Konkret bedeutet dies, dass wir inhaltlich an unseren vier laufenden Großprojekten gearbeitet haben, in denen jeweils mindestens eine Dissertant:in eingebunden ist. Gleichzeitig haben wir in diesem Jahr „nur“ ein neues Großprojekt gestartet: Im Projekt „NNATT“ (Nachhaltige Nutzung von Aushubmaterialien des Tief- & Tunnelbaus mithilfe sensorgestützter Technologien) widmen wir uns der Materialcharakterisierung und -identifizierung verschiedener Lithologien Österreichs sowie der Entwicklung innovativer Verwertungswege.

Da im Jahr 2024 planmäßig kein Großprojekt abgeschlossen wurde, wuchs die Anzahl unserer Dissertant:innen auf sechs. Darüber hinaus erhielten wir wertvolle Unterstützung von drei engagierten studentischen Mitarbeiter:innen, die unser Team tatkräftig verstärkten.



Thematisch liegt der Schwerpunkt der Arbeitsgruppe weiterhin auf der Entwicklung neuer und weiterer Verwertungswege für mineralische Nebenprodukte und Abfälle (z. B. Aschen, Schlacken, Baurestmassen, Tunnel- und Aushubmaterialien sowie Mineralwollen). Zudem werden die Forschungsfelder kontaminierte Böden und Grundwässer, Deponien und Sickerwässer sowie industrielle Abwässer abgedeckt. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Schadstoffmobilität, die erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen hat.

Ziel der Arbeitsgruppe ist es, mithilfe interdisziplinärer Ansätze gezielt Wert- und Schadstoffe zu identifizieren, sie anschließend von ihrem Trägermaterial zu separieren und/oder zu immobilisieren, sodass Stoffströme einer hochwertigen stofflichen Verwertung zugeführt werden können bzw. die erneute Nutzung kontaminierter Böden ermöglicht wird. Im Falle von Grund-, Oberflächen- und Abwasserreinigungen werden innovative Ansätze verfolgt, um verunreinigtes Wasser gefahrlos wieder nutzbar zu machen.

Arbeitsgruppenmitglieder

Dr. mont. Philipp Sedlazeck, M.Sc.
Arbeitsgruppenleiter

Dipl.-Ing. Paul Demschar
Dissertant (Mechanische Aufbereitung von Feinfraktionen)

Martin Findl, MSc.
Dissertant (Verwertung v. Aushubmaterialien im Tief- & Tunnelbau)

Dipl.-Ing. Florian Feucht
Dissertant (Recycling von Feuerfestmaterialien)

Thomas Kremlicka, MSc.
Dissertant (Charakterisierung von feinen Abfallströmen)

Bettina Ratz, MSc.
Dissertantin (Charakterisierung von verschiedenen sekundären Rohstoff- & Abfallströmen für die Entwicklung von Geopolymeren)

Alena Vydrenkova, MSc.
Dissertantin (Recycling von künstlichen Mineralfasern)

Studentische Mitarbeitende

Andreas Klöckl
(seit 06/2024)

Jonathan Krobatschek
(seit 06/2023)

Jens Schindele
(seit 04/2024)

Projekt BitKOIN

Das Projekt „BitKOIN - CO₂-reduzierte Bindemittel durch thermochemische Konversion mineralwolleabfallhaltiger Reststoffkombinationen“ widmet sich der Bewältigung der Herausforderungen von Bau- und Abbruchabfällen, indem es Mineralwolleabfälle in „Hüttensand 2.0“ umwandelt. Diese Innovation ist entscheidend, da die Dekarbonisierung der Stahlindustrie die Verfügbarkeit von granulierter Hochofenschlacke (Hüttensand) bedroht – einem wichtigen Bestandteil für die nachhaltige Zementproduktion. Durch die Wiederverwendung von Abfällen wird angestrebt, eine Lösung im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu entwickeln, die der Umwelt und der Bauindustrie zugutekommt.

Der Weg zu „Hüttensand 2.0“ beginnt mit einer sorgfältigen Vorbereitungsphase. Proben von Mineralwolleabfällen und anderen notwendigen Materialien wurden gesammelt und auf ihre chemischen, mineralogischen und physikalischen Eigenschaften analysiert. Zur Optimierung der Handhabung wurde die Mineralwolle in Briquets gepresst, um die Dichte zu erhöhen und die Belastung durch Staub und Fasern zu minimieren. Weitere sekundäre Rohstoffe (Korrekturstoffe) wurden vorbereitet, um durch Mischen mit den Mineralwolleabfällen die chemische Zielzusammensetzung für das Endprodukt „Hüttensand 2.0“ zu erreichen.

Die Versuchsdurchführung fand an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin statt, mit Unterstützung bei der Granulation durch das FEhS-Institut für Baustoff-Forschung e. V. Über einen Zeitraum von drei Tagen wurden die Reststoffmischungen geschmolzen und granuliert – begleitet von Analysen, um die Erreichung der chemischen Zielzusammensetzung sicherzustellen.

Aktuell bewertet das Team die Ergebnisse der Experimente und bereitet die nächste Phase vor: die Hochskalierung der Versuche. Das ultimative Ziel ist es, „Hüttensand 2.0“ in einem Produktionsofen herzustellen, um den Weg für die industrielle Anwendung und eine großflächige Wirkung zu ebnen.



Projekt ReSoURCE

Im Projekt ReSoURCE (Refractory Sorting Using Revolutionizing Classification Equipment) beschäftigen wir uns, gemeinsam mit unseren zahlreichen internationalen Konsortialpartnern, mit einer effizienteren, automatisierten Sortierung gebrauchter Feuerfeststeine aus der Stahl- und Zementindustrie. Der derzeit stattfindende Sortierprozess des Konsortialführers RHI Magnesita beruht auf einer händischen Sortierung, basierend auf visuellen Kriterien. Dieser Vorgang geht, neben den herausfordernden Arbeitsbedingungen, auch mit anderen Limitationen einher, um wirtschaftlich betrieben werden zu können. Eine Automatisierung wäre somit in vielerlei Hinsicht sinnvoll.

Am 26. November 2024 wurde nun die neue Sortieranlage mit dem Namen RAPTOR (Refractory Automated Precision Technology for Optimized Recovery) erfolgreich im Recycling Center der RHI Magnesita in

Mitterdorf, Österreich, aufgebaut. Hinter der „Precision Technology“ verbirgt sich eine 3D-Kamera zur Objekterkennung, ein LIBS-Sensor (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy) zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung und eine HSI-Kamera (Hyperspectral Imaging), welche im Stande ist, die mineralogische Zusammensetzung sowie etwaige Verunreinigungen zu erkennen. Zukünftig soll diese Messsensorik mit künstlicher Intelligenz kombiniert werden. Die eigentliche Sortierung wird zuletzt von Roboterarmen und einer Ausblaseinheit übernommen.

Im nächsten Schritt werden die einzelnen Prozessschritte optimiert, um eine akzeptable Gesamtleistung zu erreichen. Anschließend soll die Anlage ausführlich getestet werden, wobei wir als AVAW natürlich tatkräftig unterstützen und momentan schon an der einen oder anderen Versuchsplanung sitzen.



Der Fortschritt des EU-geförderten Forschungsprojektes (Grant Nr. 101058310) kann gerne über die Projektseite www.project-resource.eu verfolgt werden.

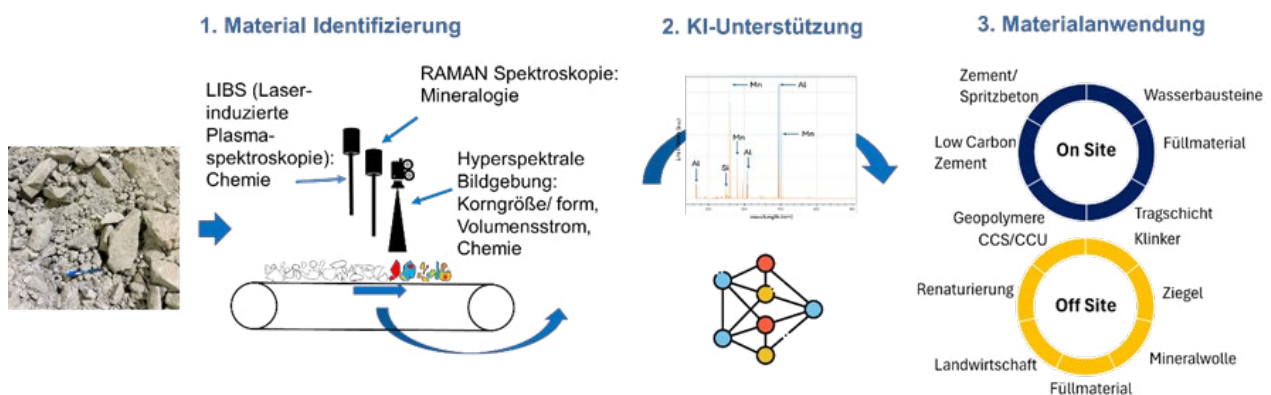
RAPTOR, RHIM Mireco Mitterdorf [https://www.project-resource.eu/raptors-successful-installation/]

Projekt NNATT

Das NNATT Projekt wurde vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung nachhaltiger Baupraktiken sowie der erheblichen Menge an Tunnel- und Aushubmaterialien, die jährlich anfallen, initiiert. Im Jahr 2021 machten Aushubmaterialien in Österreich rund 59 % des gesamten Abfallaufkommens aus, was einer Menge von 46 Millionen Tonnen entspricht. Von insgesamt 1.111 Deponien in Österreich werden 932 nach Stand 2020 speziell für die Ablagerung von Bodenaushub angewendet.

Inhalte des Projekts

- 1 Materialidentifikation: die Messung mineralogischer, chemischer und geotechnischer Material/Gesteinseigenschaften auf einem Förderband,
- 2 KI-Unterstützung: Eine KI führt in Echtzeit Materialidentifizierung basierend auf Deep-Neural-Networks durch
- 3 Materialanwendung: Die Ermöglichung der Identifizierung des Ressourcenpotenzials von Aushubmaterialien und die Erleichterung einer effizienteren Verarbeitung sowohl vor Ort als auch abseits der Aushubstelle



Die Ziele unseres Projekts sind vielfach

Die Ziele unseres Projekts sind vielfach: wertvolle primäre Ressourcen in Österreich durch Maximierung der Materialwiederverwendung zu erhalten, die Auslastung von Deponien durch Minimierung der Abfallentsorgung zu verringern, Transportwege zu verkürzen sowie nachhaltige Praktiken in Industrie und Umweltmanagement zu fördern, beispielsweise in der Bauindustrie und Landwirtschaft. Das Projekt NNATT wird durch das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG Projektnummer: FO999907606) im Rahmen der FTI-Initiative Kreislaufwirtschaft (3. Ausschreibung, 2023) innerhalb der open4innovation gefördert.

Arbeitsgruppe Abfallverfahrenstechnik



Die Forschungsgruppe „Abfallverfahrenstechnik“ entwickelt vernetzte Recycling- und Verwertungsprozesse, um höhere Recyclingquoten für nicht gefährliche gemischte Abfälle zu erreichen. Dabei verbindet sie wissenschaftliche Forschung mit praxisnahen Anwendungen. Im Fokus steht die Kreislaufwirtschaft durch Recycling und energetische Verwertung sowie die Untersuchung und Nutzung von Ersatzbrennstoffen und Co-Processing. Zudem werden digitale Abfallanalytik und Methoden zur Bewertung der Maschinen- und Anlagenperformance erforscht. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Sensorik, smarten Maschinen und Anlagen sowie digitalen Plattformen. Ergänzend dazu arbeitet die Forschungsgruppe an computergestützter Abfallverfahrenstechnik, datengetriebenen und physikalischen Simulationen sowie an der Optimierung verfahrenstechnischer Abfallsysteme. Der Arbeitsgruppe waren im Jahr 2024 zwei Großprojekte zugeordnet:

Das COMET-Projekt ReWaste F

Im Jahr 2024 wurde eine umfangreiche und erstmals verfahrenstechnisch sowie digital vernetzte Versuchsreihe unter dem Namen „ReWaste F Prototyp“ durchgeführt. Zudem wurde die erste internationale ISO-Norm (4349:2024) zum Thema Recycling-Index beim Co-Processing von Ersatzbrennstoffen veröffentlicht.

Das Projekt recAlcle

Hier wird eine KI entwickelt, die durch reines Beobachten kontinuierlich von erfahrenen Sortierarbeiter:innen lernt und unerfahrene Arbeitskräfte durch Augmentation, bspw. Lichtimpulse o.ä. Methoden, unterstützt. Im Jahr 2024 wurden zahlreiche praxisnahe Versuche durchgeführt, eine Partikeldatenbank aufgebaut und der recAlcle-Prototyp entwickelt.

Arbeitsgruppenmitglieder

Dipl.-Ing. Dr.mont.
Renato Sarc

Arbeitsgruppenleiter; Abfall-
technik und -behandlung

Dipl.-Ing. Julian Aberger
Dissertant, Digitalisierung der
Handsortierung

Dipl.-Ing.
Maximilian Enengel
Dissertant, Rezyklate aus ge-
mischten Gewerbeabfällen

Dipl.-Ing. Lisa Kandlbauer
Dissertantin, digitale online/
ontime Qualitätssicherung

Dipl.-Ing. Dr.mont.
Karim Khodier
Postdoc, computer-gestützte
Abfalltechnik

Dipl.-Ing. Tatjana Lasch
Dissertantin, Maschinenper-
formance und Vernetzung

Mag. Ing. min.
Hana Stipanovic
Dissertantin, Textilsortierung
mittels NIR Spektroskopie

Studentische Mitarbeitende

Jakub Belzár

Lena Brensberger

Alexander Egarter

Thomas Fink

Harald Grantner

Jonas Gwandner

Jason Imhof

Katharina Kargl

Anna-Lena Krabichler-Mark

Nina Nowak

Alisa Rizvan

Lukas Schiester

Katharina Schwaiger

Yuliya Varsh

Michael Weinlechner

ISO-NORM 4349:2024

Am 15. Mai 2025 wurde die neue internationale Norm ISO 4349:2024: „Solid recovered fuels – Determination of the recycling index for co-processing“ veröffentlicht. Diese Norm stellt einen bedeutenden Fortschritt im Bereich des Recyclings von Ersatzbrennstoffen dar und wurde maßgeblich von Expert:innen der Montanuniversität Leoben entwickelt.



Ass.-Prof. Renato Sarc, MSc MSc Sandra Viczek und DI Dr. mont. Alexia Tischberger-Aldrian vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW) hatten eine leitende Rolle in diesem Prozess. Seit 2020 sind sie als Mitglieder des nationalen Spiegelgremiums (Komitee 157) und als österreichische Delegierte im ISO/TC 300 in der Arbeitsgruppe 5 (WG 5) aktiv.

Ihre internationale Anerkennung in den Bereichen Abfallwirtschaft, Abfalltechnik sowie der Herstellung und Qualitätssicherung von Ersatzbrennstoffen, untermauert durch zahlreiche international publizierte Fachbeiträge in renommierten wissenschaftlichen Zeitschriften, unterstreicht die Bedeutung ihrer Beiträge zur Entwicklung dieser neuen Norm. Die praxisnahe Kooperation mit Abfallverwertungsunternehmen und der Zementindustrie in den von der FFG (COMET) und dem Land Steiermark geförderten Kompetenzzentren ReWaste4.0 und ReWaste F trug wesentlich zur Weiterentwicklung des Stands der Technik im Bereich der Ersatzbrennstoffe bei.

Das Team bedankt sich herzlich beim Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, dem Umweltbundesamt sowie bei Austrian Standards für die Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Entwicklung dieser wegweisenden Norm.

Projekt ReWaste F

ReWaste Prototype – vernetzte und digitale Pilotanlage für die Abfallaufbereitung

Mit der Versuchsreihe ReWaste F Prototype wurde in der ersten Hälfte des Jahres 2024 im Rahmen des Kompetenzzentrums ReWaste F ein wegweisender Prototyp einer Smart Waste Factory erprobt. Ziel war die herstellerübergreifende Vernetzung und Kommunikation von Material(qualitäten), Maschinen und Sensoren als Grundlage für eine intelligente, material-adaptive Abfallaufbereitung. Der Versuchsaufbau erfolgte am Standort des Digital Waste Research Labs des Lehrstuhls sowie des Andritz ART Centers in St. Michael in der Obersteiermark und war in seiner Art und Größe einzigartig. Der Aufbau kombinierte modernste Maschinen- und Sensortechnik, darunter ein Vorzerkleinerer der Firma Andritz, ein ballistischer Separator und das digitale Materialflussmonitoringsystem „Multimeasure“ der Firma Komptech.

Ergänzt wurde die Anlage durch das sensorgestützte Sortiersystem des Digital Waste Research Labs sowie mehrere Förderbänder. Insgesamt kamen eine Bandwaage, sieben Volumenstromsensoren, vier RGB-Sensoren, sieben Nahinfrarotsensoren sowie sieben RFID-Messstellen zum Einsatz, darunter Sensoren der Firmen REDWAVE und EVK. Der Gesamtwert des Versuchsaufbaus beläuft sich auf rund 2,5 Millionen Euro. Während der Versuchsreihe wurden Daten aus verschiedenen Sensoren gewonnen, das Zusammenspiel der Maschinen und Sensoren zahlreicher Projektpartner und Hersteller untersucht sowie die simultane Aufzeichnung und Zusammenführung dieser Daten umgesetzt. Dadurch konnte eine umfassende Datenbasis für die Machine-Learning-gestützte Prozessmodellierung und Prozessregelung geschaffen werden.



Zudem wurde im Rahmen der Versuche eine Data Exchange Plattform in Betrieb genommen, die Netzwerkkommunikation mittels Module Type Package (MTP) im Feld getestet sowie die Berechnung einer zeitaufgelösten Kosten- und Erlösfunktion implementiert. Der ReWaste Prototype liefert damit einzigartige Erkenntnisse auf dem Weg zur künftigen intelligenten Abfallaufbereitung. Die Prototypversuche wurden von rund 15 Personen durchgeführt, und die daraus gewonnenen Ergebnisse bilden die Grundlage für drei Dissertationen, fünf Abschlussarbeiten sowie etwa zehn Konferenzbeiträge.

Arbeitsgruppe Future Waste & Abfallwirtschaft

Die Arbeitsgruppe „Future Waste & Abfallwirtschaft“ beschäftigt sich vorrangig mit der Sammlung und der Verwertung von Abfällen der Zukunft, sogenannten Future Wastes. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie potenziell wissenschaftliche und technologische Fortschritte aufweisen, technologisch oft sehr komplex sind und bereits innerhalb eines (kurzen) Zeitraums in den anthropogenen Bestand eingegangen sind oder dies in naher Zukunft tun werden.

Zusätzlich fehlen oft spezifische Sammellogistik und Verwertungsverfahren oder sind gerade erst Gegenstand von Forschung und Entwicklung. Doch bereits das Fehlen einer spezifischen Abfallschlüsselnummer kann ein Charakteristikum von Future Waste sein.

Der Umstand, dass der aktuelle Forschungs- und Entwicklungsstand dieser neuartigen Technologien in der Regel sehr dynamisch ist, bedingt das hohe Maß

an Unsicherheit von F&E im abfallwirtschaftlichen Kontext. Eine kaskadische Abfolge einzelner Technologien ist nicht untypisch und erfordert komplexe abfallwirtschaftliche Behandlungsverfahren und verhindert eine frühzeitige Spezialisierung dieser. Nicht zuletzt sind es wirtschaftliche Überlegungen, die es Unternehmen ermöglichen, abfallwirtschaftliche Märkte von Future Waste zu erschließen oder nicht. Die für moderne Abfallbehandlungsanlagen oft vergleichsweise hohen erforderlichen Inputmengen sind ein weiteres Hindernis für die frühzeitige Implementierung spezifischer Verwertungslösungen. In diesem Spannungsfeld forscht die Arbeitsgruppe Future Waste und Abfallwirtschaft an Aufbereitungs- und Verwertungslösungen für Abfälle mit zukünftig hoher Relevanz. Dazu gehören insbesondere das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien, Photovoltaik-Modulen und Wasserstofftechnologien.



Außerdem forscht die AG zu systemisch orientierten Fragestellungen der Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie dem Life Cycle Assessment von abfallwirtschaftlichen Stoffströmen, Prozessen und Verfahren. Es werden Wege und Umsetzungspotenziale gesucht und erforscht, um abfallwirtschaftliche Unternehmen und deren Aufbereitungs-, Behandlungs- und Verwertungsprozesse nachhaltiger bzw. klimaneutraler zu gestalten. Ein weiterer Schwerpunkt der AG liegt in der systematischen Erfassung und der Auswertung von Brandereignissen in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft.

Arbeitsgruppenmitglieder

Thomas Nigl
Arbeitsgruppenleiter

Elias Grath
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Ferozan Azizi
Dissertantin

Therese Bouvier-Schwarz
Dissertantin

Richard Nti
Dissertant

Martin Popowicz
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Bettina Rutrecht
Dissertantin

Susanne Roßkogler
Dissertantin

Cornelia Rutkowski
Dissertantin

Studentische Mitarbeitende

Jan-Paul Davidsen

Barbara Ehart

Florian Eregger

Veronika Kanzler

Katharina Kargl

Sebastian Köhler

Stefan Morgenbesser

Ines-Zoe Mostböck

Miriam Quinz

Clara Schabetz

Patrick Schadl

Ulrich Spitzer

Anna Walch

Projekt Klimapositive Abfallwirtschaft

In den vergangenen 30 Jahren konnte die österreichische Abfallwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und zur Reduktion von Emissionen leisten. Aufgrund des Deponieverbotes, der Steigerung der Recyclinganteile, des Einsatzes von Ersatzbrennstoffen und weiterer Maßnahmen wurden Emissionen von rund 2,4 Mio. Tonnen

CO₂-Äquivalent eingespart. Besonders im Bereich der Metalle wird der Einsatz von im Kreis geführten Materialien bei den Umweltauswirkungen deutlich spürbar. Emissions-einsparungen können weiters durch umweltfreundliche Transportmittel, effizient geführte und moderne Abfallsortier- und Verwertungsanlagen erreicht werden.

Abfallwirtschaft schützt das Klima

Im FFG geförderten Projekt „Klimapositive Abfallwirtschaft“ wird gemeinsam mit dem Verband der österreichischen Abfallwirtschaftsbetriebe (VOEB) und seinen Mitgliedern evaluiert, welche Umweltwirkungen durch abfallwirtschaftliche Tätigkeiten entstehen und welche Einsparungspotentiale vorhanden sind. Mittels einer Lebenszyklusanalyse und Workshops konnte gezeigt werden, welche durchschnittlichen Emissionen aus den abfallwirtschaftlichen Prozessen und der Logistik entstehen. Durch

den Einsatz von geeigneten und qualitativ hochwertigen Sekundärrohstoffen können Kreislaufwirtschaftsbemühungen der nachfolgenden Industriezweige teils erst ermöglicht und unterstützt werden.

Eindeutig zeigt sich, dass die Emissionen bei der Herstellung von Primärrohstoffen höher sind als die Emissionen bei der Herstellung von Sekundärrohstoffen, trotz aufwändiger Sortierung und Vorbehandlung. Mit den erarbeiteten Ergebnissen können innovative wirtschaftliche Entwicklungen forciert und gleichzeitig Umweltschutz ermöglicht werden.

Projekt ReCycle

Wasserstofftechnologien (H_2), einschließlich Brennstoffzellen, Elektrolyseure und Speichersysteme, sind entscheidend für den weltweiten Wandel hin zu sauberer Energie. Ihre Fähigkeit, Energie ohne direkte CO_2 -Emissionen zu erzeugen und zu speichern, macht sie zu einer attraktiven Alternative zu fossilen Brennstoffen.

Die Nachhaltigkeit von Wasserstofftechnologien hängt jedoch nicht nur von ihrem Betrieb, sondern auch von ihrer Recyclingfähigkeit ab. Komponenten wie Platin in Brennstoffzellen und Metalle in Elektrolyseuren sind in hohem Maße recycelbar und bieten Möglichkeiten zur Rückgewinnung und Wiederverwendung wertvoller Materialien, jedoch gibt es immer noch gewisse Herausforderungen bei ihren Recyclingansätzen. Diese Herausforderungen erstrecken sich auch auf Kohlefaserverbundwerkstoffe, die in Wasserstoffspeichertanks verwendet werden, die schwer zu recyceln sind, aber vielversprechende Entwicklungen bei chemischen Recyclingtechniken erfahren. Das Hauptaugenmerk des Projekts „ReCycle“ liegt auf der Bereitstellung nachhaltiger Recyclingansätze für diese Herausforderungen, wobei der Schwerpunkt vor allem auf porösen Transportschichten und Bipolarplatten von Elektrolyseuren liegt. Das effektive Recycling dieser Materialien ist entscheidend, um Abfall zu reduzieren und

die Umweltvorteile von Wasserstofftechnologien zu gewährleisten. Branchenführer verfolgen Strategien wie „Design for Recycling“, um Systeme zu entwickeln, die einfacher zu zerlegen und zu recyceln sind. Auch die Kreislaufwirtschaft gewinnt an Bedeutung, so dass gebrauchte Komponenten wieder in Produktionszyklen integriert werden können. Trotz Fortschritten bleiben wirtschaftliche Hindernisse wie die hohen Recyclingkosten im Vergleich zum Wert der zurückgewonnenen Materialien ein erhebliches Hindernis. Darüber hinaus befindet sich die Infrastruktur, die für ein effizientes Recycling von Komponenten der Wasserstofftechnologie erforderlich ist, noch in einem frühen Stadium und erfordert erhebliche Investitionen. Durch die Bewältigung dieser Herausforderungen können Wasserstofftechnologien ihr volles Potenzial als nachhaltige Energielösung ausschöpfen. Innovationen in der Materialwissenschaft, gepaart mit unterstützenden politischen Maßnahmen und Investitionen in die Recyclinginfrastruktur, werden der Schlüssel zur Schaffung eines geschlossenen Lebenszyklus für Wasserstoffsysteme sein.

Dieser Ansatz stellt sicher, dass wir beim Übergang zu wasserstoffbasierter Energie auch Umweltbelastungen minimieren, Ressourcen schonen und eine nachhaltigere Zukunft für kommende Generationen schaffen.

Teilnehmer:innen-Rekord bei Recy & DepoTech 2024

Von 13. bis 15. November 2024 fand die größte deutschsprachige Abfallwirtschafts- und Recyclingkonferenz Recy & DepoTech bereits zum 17. Mal an der Montanuniversität Leoben statt. Sie ist auch die aktuell größte Konferenz, die an der Montanuni veranstaltet wird.



Datum:
13.–15. November 24

Teilnehmer:innen:
752 (Rekord)

Vorträge:
163

Messestände:
18

Poster:
52

Eröffnungsvortrag:
Dr. Sabine Herlitschka
(Infineon)

Wir verzeichneten einen neuen Rekord an Anmeldungen. Inklusive Nachanmeldungen waren 752 Personen zur Konferenz registriert. Neben 163 Vorträgen in fünf Parallelsessionen wurden an allen drei Konferenztagen auch 52 Poster präsentiert. Abgerundet wurde die Veranstaltung durch 18 Messestände, an denen Firmen und Institutionen aus Österreich und Deutschland sich präsentierten.

Die Konferenz wurde mit dem Festvortrag „Technologie und Nachhaltigkeit“ von Frau Dr. Sabine Herlitschka von Infineon eröffnet. Die Vorträge erhielten am ersten Konferenztag mit der Podiumsdiskussion beim 7. Leobener Abfall-Disput einen würdigen Abschluss. Hier konnten die Teilnehmer:innen mit 5 hochkarätigen Diskussionsteilnehmer:innen das Thema „Sekundärrohstoffe brauchen Rechte! Sind Abfallende-Verordnungen DIE Lösung für eine intelligente Kreislaufwirtschaft?“ ausführlicher besprechen. Natürlich gab es auch die „traditionellen“ Programmpunkte wie den Abendempfang und das ReUse-Kaffeehaus.

Wir möchten uns auf diesem Wege bei allen Teilnehmer:innen, Vortragenden, Posterpräsentator:innen, Aussteller:innen und speziell auch bei unseren Firmenpartner:innen und Förderern bedanken. Ein weiteres „DANKE“ gilt allen externen Firmen, die bei der Umsetzung der Konferenz geholfen haben. Ohne Sie alle wäre eine Konferenz in dieser Art und Weise nicht umsetzbar.



www.recydepotech.at

Wir freuen uns bereits auf die nächste Recy & DepoTech, die vom 18. bis 20.11.2026 stattfinden wird.



Besuchte Konferenzen

SUM 2024 – 7th Symposium on Circular Economy and Urban Mining



Das von International Waste Working Group (IWWG) organisierte SUM 2024 fand vom 15. bis 17. Mai 2024 in der malerischen Umgebung von Capri, Italien, statt. Dieses Symposium bringt Forscher:innen, Branchenexpert:innen und andere Interessengruppen zusammen, um Fortschritte und zukünftige Richtungen in der Kreislaufwirtschaft und im Urban Mining zu diskutieren. Das wissenschaftliche Programm des Symposiums umfasst über 200 Präsentationen, verschiedene Workshops und Focus Sessions.

Der Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft wurde in der Focus Session mit dem Titel „Sustainable Textile Management: What does it need to proceed?“ vertreten, mit Frau Mag.ing.min. Hana Stipanovic als eingeladene Expertin auf Einladung von Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Bartl, zusammen mit Textilrecycling-Forscher:innen der TU Wien. Sie hielt einen kurzen Vortrag über ihre Arbeit mit der automatisierten Sortierung von Textilabfällen und die damit verbundenen Herausforderungen, der als Grundlage für die anschließende Diskussion über die Herausforderungen im Umgang mit Textilabfällen in Europa diene.



IFAT Munich 2024



Die IFAT München 2024, die vom 13. bis 17. Mai stattfindet, ist die weltweit führende Fachmesse für Umwelttechnologien. Die Veranstaltung dient als Plattform für innovative Lösungen und bietet Ausstellungen, Expertenrunden, Live-Demonstrationen und Networking-Möglichkeiten. Sie zieht Fachleute aus verschiedenen Bereichen an und fördert die Zusammenarbeit und den Wissensaustausch.

Mehrere Wissenschaftler:innen, darunter Herr Nikolai Kuhn, MSc, Herr Dipl.-Ing. (FH), MEng Josef Adam, Herr Dipl.-Ing. Richard Yaw Nti, Herr Martin Findl, BSc MSc und studentische Mitarbeiter:innen wie Clara Schabetz, Lena Brensberger und Stefan Morgenbesser vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, nahmen an der Veranstaltung teil, um die neuesten Innovationen im Bereich der Umwelttechnologien zu erkunden.



Darüber hinaus hatte Frau Mag.ing.min. Hana Stipanovic im Rahmen der Science Corner am Messestand des Verbands Kommunaler Unternehmen e.V., organisiert von der Stadtreinigung Hamburg und dem HiCCCE (Hamburg Institute for Innovation, Climate Protection, and Circular Economy), die Ehre, im Rahmen ihres IFAT-Stipendiums, das sie auf dem DGAW-Kongress in Wien gewonnen hatte, einen Vortrag mit dem Titel **„Automatisierung der Textilsortierung mittels Standard NIR-Spektroskopie und ihre Herausforderungen“** zu halten.

Australien ruft: Eindrücke von der International CleanUp Conference 2024

Im September 2024 hatten wir, Thomas Kremlicka und Paul Demschar, die Gelegenheit, an der renommierten International CleanUp Conference in Adelaide, Australien, teilzunehmen. Diese zweijährig stattfindende Veranstaltung ist ein wichtiger Treffpunkt für Expert:innen aus der Umwelt- und Abfallwirtschaft auf dem australischen Kontinent. Neben der Teilnahme an der Konferenz, an Networkingveranstaltungen und Diskussionsrunden durften wir auch selbst unsere aktuellsten Forschungsergebnisse in Form von Vorträgen der internationalen Fachwelt näherbringen.

Ein zentrales Thema der Konferenz war die Sanierung und Prävention von PFAS-Kontaminationen. Daneben wurden spannende abfallwirtschaftliche Themen und Innovationen vorgestellt, darunter die Vergärung organischer Abfälle und ein vielversprechender Ansatz zum Recycling gebrauchter Windeln zur Herstellung von Düngemitteln. Diese Einblicke zeigten uns erneut, wie kreativ und vielfältig Lösungen in der globalen Abfallwirtschaft sein können. Ein besonderes Highlight war die Veranstaltung „CleanUp in the Pub“, bei der wir in informeller Atmosphäre mit australischen Expert:innen über das von uns für dieses Format vorgeschlagene Thema der Müllverbrennung diskutierten. Dabei wurde deutlich, dass die australische Abfallwirtschaft stark deponiebasiert ist und wohl auch auf unbestimmte Zeit bleibt – eine Praxis, die angesichts der geografischen Gegebenheiten und klimatischen Bedingungen im

Land begünstigt wird. So wird eine eigene Fraktion „Landfill“ getrennt gesammelt. Interessanterweise ist kürzlich eine der ersten Müllverbrennungsanlagen in Betrieb genommen worden, jedoch fehlen bislang umfassende Erfahrungswerte. Wir versuchten hierbei ein paar Ansätze der österreichischen Abfallwirtschaft einzubringen.

Neben der Konferenz nutzten wir die Reise, um einen privaten Aufenthalt in Sydney anzuschließen. Australien hat uns mit seiner beeindruckenden Landschaft und den beheimateten Tieren begeistert. Wir möchten uns herzlich bei den Verantwortlichen des Lehrstuhls, insbesondere bei Prof. Roland Pomberger und unserem Arbeitsgruppenleiter Dr. Philipp Sedlazeck, für die Unterstützung und die Möglichkeit dieser unvergesslichen Reise bedanken. Für uns steht fest:

Australien ist definitiv eine erneute Reise wert!

Konferenz DGAW Wien



Der 13. DGAW-Wissenschaftskongress Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft fand am 15. und 16.02.2024 an der TU Wien statt. Insgesamt wurden 23 hochkarätige Vorträge und 53 Posterpräsentationen einem Publikum aus etwa 180 Expert:innen vorgestellt. Das AVAW war mit zahlreichen Postern und mit drei Vorträgen zu den Themen Textilrecycling, der Charakterisierung eines mobilen Ballistik-Separators und der Optimierung der Sortierung von Kunststoffverpackungsfolien vertreten.

Die Arbeit und hohe Qualität der Einreichungen der jungen Wissenschaftler:innen des AVAW wurden im Rahmen der Verleihung des von CEC4Europe (Circular Economy Coalition for Europe) gestifteten DGAW-Wissenschaftspreises belohnt. Dieser wurde Frau Dipl.-Ing. Ferozan Azizi für ihren Posterbeitrag zu den im Rahmen des Projektes PVReValue erarbeiteten Ergebnissen zum ganzheitlichen Recycling von Photovoltaikmodulen und Herrn Gerald Koinig für den Vortrag zum Thema Methoden zur Optimierung der NIR-Sortierung von Kunststoffverpackungsfolien verliehen. Zusätzlich erhielt Frau Mag.ing.min. Hana Stipanovic das IFAT-Stipendium, ein besonderer

Preis, der im Rahmen der DGAW-Konferenz von der Stadtreinigung Hamburg und dem HiiCCE für ihre Arbeit zur automatisierten Sortierung von Textilabfällen verliehen wurde. Der DGAW Wissenschaftskongress ist gezielt an den wissenschaftlichen Nachwuchs gerichtet und soll eine Plattform zum wissenschaftlichen Austausch dienen, aber auch Praktiker:innen ermöglichen, sich einen Überblick über den Stand der Wissenschaft zu schaffen. Somit schafft der von Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Helmut Rechberger und seinem Team dankenswerterweise engagiert organisierte Kongress die Möglichkeit der Netzbildung über Generationen und Themengebiete hinweg.

Global Fiber Congress, GFC Dornbirn 2024

Der Global Fiber Congress (GFC), der vom 11. bis 13. September 2024 in Dornbirn stattfand, ist der Ort, an dem Beteiligte aus der gesamten Textilindustrie zusammenkommen, darunter Faser- und Garnproduzenten, Textilsortierer, Technologieanbieter, Recyclingunternehmen und Forschungseinrichtungen.

Als Vertretung der Forschung nahm der Lehrstuhl für Abfallverarbeitungstechnologien und Abfallwirtschaft durch Frau Mag.ing.min. Hana Stipanovic an der Session über automatisierte Sortiertechnologien teil. Sie hielt einen Vortrag mit dem Titel "Challenges for the automated sorting of post-consumer textiles using standard NIR-spectroscopy". Dieser Beitrag stach als einziger forschungsbasierter Vortrag neben führenden Unternehmen auf diesem Gebiet hervor. Ziel der Teilnahme war es, unsere Forschung hervorzuheben und die Sichtbarkeit des Lehrstuhls bei der Bewältigung der Herausforderungen im Zusammenhang mit Textilabfällen durch die Erforschung automatisierter Sortiertechnologien zu verbessern.



Was der Prof. sonst noch macht ...

Für einen Professor an der Montanuni gilt die Jobanforderung „WUNDERWUZZI“. Es ist ein unglaublich vielseitiger Job mit vielen Facetten. Nicht alle Aktivitäten unseres Lehrstuhlleiters Roland Pomberger sind immer für jeden sichtbar. Daher hier ein paar normale und ungewöhnliche Tätigkeiten unseres Professors im Jahr 2024.



- 1 Viele Vorträge z.B. Festvortrag in Goslar auf der ReMin Tagung des Deutschen Bundesministeriums für Forschung.



- 2 Berliner Konferenz „Mineralische Nebenprodukte und Abfälle“: Programmkomitee, Moderator und Mitherausgeber des Buches.



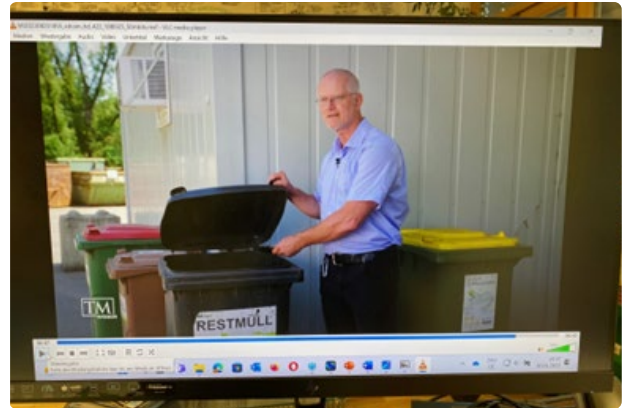
- 3 Als ÖWAV Vizepräsident und Leiter der Fachgruppe „Abfallwirtschaft und Kreislaufwirtschaft“ verantwortlich für die Österreichische Abfallwirtschaftstagung in Wien.



- 4 Mitarbeit in der Kommission „Taskforce Circular Economy“ der österreichischen Bundesregierung in Diskussion mit Frau BM Gewessler und BM Kocher.



5 Innovativer Prüfungsworkshop zur LV „Spezielle Abfallwirtschaft“.



6 Fernsehbeitrag in Servus TV zu brandgefährlichen Batterien.



7 Österreichischer Meister der Veteranen M6 (55-60 Jahre) im Schwergewicht !!!



8 Künstler von vielfarbigen abstrakten Kunstwerken.



9 Mit Frau Vizerektorin Christina Holweg am Frequency auf Studierenden-Akquise und beim Einschmelzen von Alu Bierdosen.



10 Fasching am Lehrstuhl feiern!



11 Unser Neuzugang Merlin aus dem Tierheim ...



12 ... und Molly, die allerdings schon länger bei uns ist.



13 Test eines Bobby Cars aus 100% Recycling-kunststoff im Büro - Geschenk Dr. Torben Krafczyk.



14 Redaktion der Sonderausgaben des Journals Waste Management & Research und der ÖWAW.

Investitionen

Digitalmikroskop & Sensorgestützte Sortierung

Die sensorgestützte Sortierung wird in der Abfallwirtschaft zur Trennung und Analyse von Abfallströmen und Schüttgütern eingesetzt. Aus diesem Grund bietet das AVAW eine Vielzahl an Methoden zur Datenakquise und Sortierung – vom Labormaßstab in Form eines Handhelds und eines LIBS-Digitalmikroskops bis hin zu einem sensorgestützten Sortierstand und einem vollständig ausgestatteten Technikum für Datenakquise, Auswertung und Sortierversuche mit realen Abfällen.



Neu: LIBS-Digitalmikroskop

Der Lehrstuhl AVAW hat sein Forschungslabor im Herbst 2024 um ein hochmodernes Keyence VHX-X1 Digitalmikroskop mit laserinduzierter Plasmaspektroskopie (LIBS)-Einheit erweitert. Dieses System ermöglicht die Kombination von optischer Hochleistungsmikroskopie und direkter Elementaranalyse, was insbesondere bei der Untersuchung von Sekundärrohstoffen neue Möglichkeiten eröffnet.



Digital Waste Research Lab

In St. Michael in der Obersteiermark wurde die Forschungsanlage „Digital Waste Research Lab“ in Betrieb genommen. Die Forschungsschwerpunkte für 2024 und 2025 umfassen digitale Abfallanalytik, die Optimierung verfahrenstechnischer Maschinen sowie die digitale Vernetzung und datenbasierte, dynamische Steuerung.



Versuchstand für sensorgestützte Sortierung

Für universitäre und industrielle Forschungsprojekte steht ein kompakter Sortierstand bereit. Diese Anlage ist als Zwei-Wege-Maschine konzipiert und kann Materialien mit Korngrößen zwischen 5 und 300 mm verarbeiten. Der Sortierstand ist mit drei verschiedenen Sensoren (NIR, VIS, Induktion) ausgestattet, die je nach Anwendung flexibel eingesetzt werden können.



Handheld-Spektrometer für die mobile Analytik

Für die spektrale Erfassung von Trainings- und Testprobensätzen wurde mit dem microPhazir NIR-Spektrometer (Thermo Fisher Scientific Inc.) eine neue Erweiterung der Sensorik am AVAW angeschafft.

Auszeichnungen und Preise

Projekt ReSoURCE erhält Abfallwirtschaftspreis „Phönix“

Das Projekt ReSoURCE wurde im Rahmen der Österreichischen Abfallwirtschaftstagung (ÖWAV) in Wien mit dem Abfallwirtschaftspreis „Phönix“ ausgezeichnet. Das von der EU (Horizon 2020) geförderte Forschungsprojekt belegte außerdem den 1. Platz in der Kategorie „Innovation“. Die Montanuniversität Leoben ist durch die Lehrstühle Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft sowie Aufbereitung und Veredelung im Projektkonsortium vertreten. Das Projekt widmet sich einer Vielzahl von Bereichen im Zusammenhang mit dem Recycling gebrauchter Feuerfeststeine.

Forschung zur Erhöhung der Recyclingquoten in der Feuerfestindustrie: Das Forschungsprojekt ReSoURCE (Refractory Sorting Using Revolutionizing Classification Equipment) beschäftigt sich mit der Konstruktion, Evaluierung und abschließenden Optimierung einer automatischen Sortieranlage zur Klassifizierung gebrauchter Feuerfestmaterialien. Ziel ist die Automatisierung des derzeit manuell

durchgeführten Recyclingprozesses für gebrauchte Feuerfestmaterialien. Der innovative Charakter des Projekts zeigt sich in der Verwendung von laserinduzierter Plasmaspektroskopie (LIBS) und hyperspektraler Bildgebung, gekoppelt mit künstlicher Intelligenz. Die Projektleitung sowie die technische Leitung werden von der RHI Magnesita GmbH übernommen.

Eine Initiative des BMK und ÖWAV: Im Rahmen einer Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz und des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbands werden mit dem Abfallwirtschaftspreis „Phönix“ praxistaugliche, innovative und abfallwirtschaftlich relevante Projekte ausgezeichnet, die kreative Lösungen für diverse Problemstellungen präsentieren. Diese Projekte sollen im Sinne des Vorsorgeprinzips die Themen Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Ressourcenschonung aufgreifen und somit die nachhaltige Entwicklung der Abfallwirtschaft als Teil der Kreislaufwirtschaft fördern.



DGAW-Wissenschaftspreis CEC4Europe

Im Rahmen des 13. DGAW-Wissenschaftskongresses Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft wurde die Arbeit und hohe Qualität der Einreichungen der jungen Wissenschaftler:innen des AVAW im Zuge der Verleihung des von CEC4Europe (Circular Economy Coalition for Europe) gestifteten DGAW-Wissenschaftspreises gewürdigt. Dieser wurde Gerald Koinig für seinen Vortrag zu den im Rahmen des Projekts „Multilayer Detection“ erarbeiteten Ergebnissen zum Thema „Methoden zur Optimierung der NIR-Sortierung von Kunststoffverpackungsfolien“ verliehen.

Hans-Roth-Umweltpreis geht erneut an den AVAW

Im November 2024 wurde der Hans-Roth-Umweltpreis Österreich an Dipl.-Ing. Paul Demschar, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, verliehen. Ausgezeichnet wurde er für seine Masterarbeit mit dem Titel „Optimierte Voraufbereitung biogener Abfälle aus der Haushaltssammlung“. Die Arbeit entstand im Rahmen des am Lehrstuhl angesiedelten Forschungsprojekts „Plastic Free Compost“, in Zusammenarbeit mit den Unternehmen Komptech GmbH, Binder+Co AG und Holding Graz kommunale Dienstleistungen GmbH.

Ausgangspunkt der Arbeit war eine anstehende Novelle der österreichischen Kompostverordnung, die strengere Anforderungen an die Inputmaterialien definiert. Demnach darf der Störstoffgehalt in biogenen Abfällen maximal zwei Masseprozent betragen, andernfalls ist eine Kompostierung nicht zulässig. Regelmäßige Abfallanalysen zeigen, dass in städtischen Bioabfällen bis zu sieben Prozent Störstoffe wie Kunststoffe, Metalle oder Glas enthalten sein können, wobei Kunststoffe den größten Anteil ausmachen.

Diese Störstoffe verhindern nicht nur die Herstellung von hochwertigem Kompost, sondern führen auch zu einer Zunahme von Mikroplastik, da sie während der Rotte durch das Umsetzen der Kompostmieten mechanisch zerkleinert werden. Ziel der Arbeit war es daher, innovative und praxistaugliche Verfahren zu entwickeln, um die Störstoffe bereits vor der Kompostierung effizient zu entfernen. Es konnte gezeigt werden, dass durch mechanische Behandlung der frisch gesammelten Bioabfälle eine effektive Störstoffentfrachtung auch für stark verunreinigtes Inputmaterial möglich ist. Dadurch kann der Verwertungsweg Kompostierung zukünftig gesichert werden.

Die Verleihung des Hans-Roth-Umweltpreises fand im feierlichen Rahmen am Vorabend der Recy&DepoT-ech 2024 statt. Neben Paul Demschar wurden weitere herausragende Absolvent:innen anderer österreichischer Fachhochschulen und Universitäten für ihre Arbeiten mit einem Würdigungspreis bedacht. Der Hauptpreis für das AVAW wurde von einer hochrangigen Jury aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik verliehen. Ein besonderer Dank gilt den Betreuer:innen, Kolleg:innen und Projektpartner:innen, die die Arbeit durch ihre Unterstützung ermöglicht haben.

Studium und Lehre

Studienrichtungsvertretung



Nach knapp zwei Jahren als Studienvertretung möchten wir einen kurzen Rückblick auf unsere Ziele und Erfolge geben sowie einen Ausblick auf kommende Veranstaltungen.

Zu Beginn unserer Funktionsperiode setzten wir uns drei Hauptziele: Studierbarkeit verbessern, Events mit anderen Studienrichtungen vernetzen und den Austausch unter Studierenden stärken. Die Übergänge zwischen den Curricula konnten wir durch konstruktive Zusammenarbeit optimieren und Unstimmigkeiten langfristig beseitigen. Zudem stärkten wir die Zusammenarbeit mit anderen Studienvertretungen und der Öffentlichkeitsarbeit unserer Universität. Die Vernetzung der Studierenden förderten wir durch mehr Veranstaltungen und zusätzliche Kommunikationskanäle. Im kommenden Semester organisieren wir wieder Stammtische, gemeinsames Frühstück und weitere Events. Ein Highlight wird der Bierathlon sein, zu dem auch andere Studienrichtungen eingeladen sind. Zudem freuen wir uns auf das **Sommerfest am 12.06.2025**, bei dem wir viele von euch begrüßen möchten.

Ein großer Dank gilt unseren Lehrstühlen AVAW und VTU, ohne deren Unterstützung viele Projekte nicht umsetzbar gewesen wären. Ebenso möchten wir uns bei Justin Hofmann für seinen Einsatz bedanken, der leider aus persönlichen Gründen zurücktreten musste. Zu guter Letzt wünschen wir unseren Nachfolger:innen viel Erfolg und Freude an dieser Tätigkeit. Die Akquise neuer Studierender wird sicherlich eine zentrale Herausforderung der nächsten Studienvertretung sein.

Wir freuen uns, euch bei unseren Veranstaltungen zu sehen!

Liebe Grüße,

Florian und Thomas

Lehrveranstaltungen

515.206	Abfallrecht	515.017	PV für Dissertantinnen auf dem Gebiet der Abfalltechnik und Abfallwirtschaft
515.002	Angewandte Umweltanalytik	515.043	Projekt Infrastruktur- und Abfallwirtschaft
515.004	Behandlung von gefährlichen Abfällen	515.021	Projektierung von Entsorgungsanlagen
515.203	Biologische Abfallbehandlung	515.220	„Rechtlich-wirtschaftliche Aspekte der Sanierung kontaminierter Standorte,“
515.215	Digital Sorting Lab	515.208	Recycling mineralischer Abfälle
515.207	Digitalisierung und Sensorik in der Umwelttechnik	515.048	Recyclinggerechte Produktgestaltung und Ecodesign
515.050	Entsorgungslogistik	515.211	Seminar Umweltsanierung
515.216	Fachexkursion	515.213	Sensoren und Maschinen in der Abfalltechnik
515.047	Grundzüge der Abfalltechnik und Abfallwirtschaft	515.053	Spezielle Abfallwirtschaft
515.222	Kommunale Kreislaufwirtschaft	515.204	Spezielle Umweltanalytik und Probenahme
515.223	Konzepte digitalisierter Abfallbehandlungsanlagen	515.029	Spezielle Wasseraufbereitungs- und Untersuchungsverfahren
515.014	Laborübungen zu Angewandte Umweltanalytik	515.202	Toxikologie und Umweltschadstoffe
515.219	„Landfill Technology, Landfill Mining und Nachnutzung,“	515.200	Umwelt- und Anlagenrecht
515.201	Methoden der Kreislauf- und Abfallwirtschaft	515.055	Umweltsysteme Wasser/Boden/Luft
515.221	Naturwissenschaftlich-technische Aspekte der Sanierung kontaminierter Standorte	515.000	Umwelttechnisches Seminar

Abschlussarbeiten 2024

Bachelorarbeiten

Angerler Theresa

Quantitative Bestimmung des Wollanteils in Alttextilien

Brantner Jessica

Untersuchungen zur Transformation von Kunststoffen in einer Kompostmiete

Dvorak Elena

Wirkungsweisen von Biofilterdeckel bei der Biomülltonne

Entler Sebastian

Bestimmung des Anteils an Baumwolle in Gewebemischungen durch nasschemische Verfahren

Fink Thomas

Entwicklung einer kosten- und zeiteffizienten Methode zur Bestimmung des Polyolefingehaltes einer Kunststofffolienfraktion mithilfe des Schwimm-Sink-Verfahrens

Grabner Celine Marie

Einfluss der Behandlung im Rahmen der Nutzungsphase auf verschiedene Eigenschaften

Gröbner Gloria

Aktivmaterial für einen ausgewählten Industriebatterie-Typ: Marktforschung zu den Rohstoffen und Verwertungsoptionen nach dem Anfall als Abfall

Quinz Miriam

Beurteilung von Nassverfahren zur Aufbereitung von vorbehandelten Photovoltaik-Verbundmaterialien

Rettinger Severin

Sekundärrohstoffliche Betrachtung ausgewählter mineralischer Feinfraktionen

Scheidl Felix

Thermogravimetrische Analyse von Textilien aus Baumwolle/Elastan-Mischungen

Schmid Moritz

Entwicklung einer Datenbank zur Klassifizierung von Schredderschrott für die sensorgestützte Sortierung

Treidler David

Entwicklung eines Klassifikationsmodells zur sensorbasierten Sortierung von Kunststoffverpackungen anhand von Eigenschaftsprofilen

Weinlechner Michael

3D-Lasertriangulationssensoren zur Materialcharakterisierung im Digital Waste Research Lab

Wolf Hanna

Methoden zur Bestimmung von Polyolefinen in Abfall

Wratschko Valentin Martin

Überblick der Inputmaterialien von Großshredderanlagen

Masterarbeiten

Flechtenhar Selina

Influence of the properties of different waste streams on gas-collecting base- and levelling layers with special focus on carbonate content in landfill technology

Gappmayer Isabella

Validierung des Verfahrens der selektiven Auflösung zur Bestimmung des Polyolefingehaltes

Grath Elias

Einfluss einer Fallstufe auf die optische Detektion von Batterien in gemischten Abfallströmen

Gwandner Jonas

Konzepte für die Gewinnung von Polyolefinen aus gemischten Gewerbeabfällen für das Recycling

Knapp Christina

Umweltbewertung eines Industriestandortes unter besonderer Berücksichtigung von regionale Nachhaltigkeitsfaktoren & Biodiversität

Kobald Hanna Maria

Bekleidungsaccessoires von Alttextilien in der automatisierten NIR-Sortierung

Moderegger Richard

Modellierung von Grundwasserströmung und reaktivem Stofftransport im mit PFAS kontaminierten Aquifer Westliches Leibnitzer Feld, Steiermark und Ableitung von Sanierungsvarianten

Rizvan Alisa

Einsatz von 3D-Renderings zur Generierung von digitalen Trainingsdaten für die Abfallcharakterisierung mithilfe künstlicher Intelligenz

Schabetz Clara

Untersuchung des Lagerverhaltens von Aktivmaterial aus dem Lithiumionenbatterienrecycling

Schadl Patrick

Concept study on the recyclability of sodium-ion batteries - literature and technology research and approaches of possible processing and recycling concepts

Tatschl Lisa

Anteil an für die getrennte Sammlung vorgesehenen Alttextilien im Restmüll

Dissertationen

Friedrich Karl

Increasing Efficiency in Sensor-Based Sorting Processes for Waste Streams consisting of Plastics

Kasper Thomas

Möglichkeiten zur Gestaltung einer Abfallendebestimmung aus technischer Sicht

Sattler Theresa

Development of Innovative Recycling Processes for Mineral Woll Waste

Exkursionen 2024

Exkursion zum AKW Zwentendorf

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Spezielle Wasseraufbereitungs- und Untersuchungsverfahren“ fand am 2. Mai 2024 eine Exkursion zum Kernkraftwerk Zwentendorf statt, welches trotz vollständiger Betriebsbereitschaft im Jahr 1978 nach knapp verlorener Volksabstimmung nie in Betrieb genommen wurde. Heute steht das Kraftwerk für Besichtigungen und Schulungen bereit und diente als Ersatzteillager.

Nach der Busanreise von Leoben nach Zwentendorf bekamen wir im Informationszentrum einen gekürzten Werbefilm aus den 70er-Jahren zu sehen. In diesem wurde explizit erklärt, dass es wissenschaftlich unmöglich sei, dass von einem Kernkraftwerk Gefahren ausgehen könnten. Mit heutigem Wissen wäre ein solcher Film nicht mehr vertretbar.

Anschließend startete die Tour in der Schaltwarte, aus der jegliche Systeme elektronisch gesteuert werden sollten. Die Schaltwarte wird heute noch als Filmkulisse verwendet, weshalb sämtliche Leuchten und Anzeigetafeln zwar noch funktionieren, tech-

nisch jedoch keinen Zweck erfüllen. Hier befindet sich auch ein rot-weiß-rotes Telefon, das früher eine Direktverbindung ins Bundeskanzleramt war. Der Legende nach erreichte man damit direkt Bundeskanzler Kreisky.

Das Kraftwerk selbst wurde bei der Führung über den Schleusenbereich betreten, über den auch die Mitarbeiter:innen das Kraftwerk betreten hätten. In diesem Bereich gibt es einen Umkleidebereich, da Mitarbeiter:innen im Werk auffällige Staubanzüge mit knalligen Farben und spezielle Unterwäsche tragen hätten müssen, um sie von ihrer Alltagskleidung unterscheiden zu können. Zusätzlich hätten sich Personen beim Betreten und Verlassen des Kraftwerks über ein eigenes Strahlenmessgerät freimessen müssen.

In der Maschinenhalle konnten wir die Dampfturbine betrachten, wobei eine Niederdruck-Dampfturbine (ND-Turbine) geöffnet war und so die einzelnen Turbinenschaufeln sowie die wenigen sichtbaren Leitschaufeln genau studiert werden konnten.



In der Brennelementwechselhalle konnten wir aus 39 m Höhe einen Blick über das Flutbecken in den geöffneten Reaktor werfen, wo die eigentliche Kernspaltung stattgefunden hätte. Die Brennstäbe wären von diesem Bereich aus, nachdem der Brennstoff aufgebraucht gewesen wäre, ausgetauscht und dann im daneben befindlichen Abklingbecken so lange gekühlt worden, bis sie zur Weiterverarbeitung transportfähig gewesen wären.

Anschließend erfuhren wir Eckdaten zum Reaktor-Sicherheitsbehälter, einer doppelwandigen Stahlkugel in Glühbirnenform. In Zwentendorf wurde in diesen Sicherheitsbehälter eine Öffnung geschnitten, um ihn für Führungen und Schulungen zugänglich zu machen. Da diese Öffnung nicht mehr sicher verschlossen werden kann, wäre eine Inbetriebnahme des Kraftwerks allein aus diesem Grund ausgeschlossen. Über eine weitere Personenschleuse gelangten wir in den Steuerstabantriebsraum, der sich unter dem

Reaktor befindet. Von hier aus würden die Steuerstäbe, mit denen die Reaktorleistung reguliert werden kann, mittels Motoren oder Druckluft zwischen die Brennstäbe geschoben. Unsere Führerin Beate erklärte hier den Unterschied zwischen Siede- und Druckwasserreaktoren. Beispielsweise wird bei einem Siedewasserreaktor die Dampfturbine direkt mit dem erzeugten und damit radioaktiven Wasserdampf betrieben. Zwentendorf war als Siedewasserreaktor mit einer Kernkraftleistung von 720 MW geplant. Heute befinden sich auf dem Gelände und auf sämtlichen Kraftwerksgebäudedächern (außer dem Maschinenhaus) Photovoltaikanlagen mit einer installierten Peak-Leistung von 450 kW.

Ich möchte mich im Namen aller Teilnehmer:innen bei Alexia Tischberger-Aldrian und unserer Führerin Beate für die hervorragende Organisation und die einzigartige Gelegenheit bedanken.

Fachexkursion Köln

In der Woche vom 15.04. bis 20.04. gingen der AVAW-Lehrstuhl zusammen mit dem Lehrstuhl für Verfahrenstechnik auf Hauptexkursion.

Ziel der beiden Vortragenden Susanne Roßkogler (AVAW) und Daniel Lemmer (VTIU) war der Großraum Köln. Begleitet wurden sie von 33 Studierenden. Nachdem ein Hotel in der Kölner Innenstadt bezogen wurde, das durch seine zentrale Lage einen tollen Zugang zum kulturellen Angebot der Stadt bot, starteten die Besuche verschiedener Unternehmen. Bei Gelegenheit besuchten wir den frei zugänglichen Landschaftspark Duisburg-Nord, der die Geschichte der dortigen Stahlindustrie vermittelt.

Am ersten Tag wurde der Bergische Abfallwirtschaftsverband an seinem Innovationsstandort besichtigt. Das regnerische Wetter tat dem großen Interesse an der Anlage („von der Deponie zum Forschungs- und Lernstandort“) samt Freizeitareal keinen Abbruch. Auf dem weiteren Programm standen neben Thyssen-Krupp und dem Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) auch Unternehmen wie Rockwool in Gladbeck, wo wir den gesamten Betrieb besichtigen und

innovative Recyclingprozesse kennenlernen durften. Zudem wurde der Chempark im Rahmen einer geführten Rundfahrt durch das groß angelegte Areal erkundet.

Einen ebenso detaillierten und interessanten Einblick erhielten wir beim renommierten Unternehmen Steinert. Der dortige Besuch fand bei Jause und Gesprächen einen für Studierende wie auch Unternehmensmitarbeiter:innen spannenden Ausklang. Am Samstag traten wir die Heimreise an.



Forschungsaufenthalt

Wie läuft Forschung in Dänemark?

Dipl.-Ing. Bettina Rutrecht



Von Mai bis August 2024 hatte ich die Gelegenheit, im Rahmen meines Research Stay Abroad an der Technischen Universität Dänemark (DTU) zu forschen und zu lernen. Mein wissenschaftlicher Schwerpunkt lag auf Life Cycle Assessment und Absolute Sustainability. Eingebunden war ich in das Department Sustain und arbeitete in der Forschungsgruppe von Prof. Anders Damgaard.

Die Technische Universität Dänemark (DTU) und die Montanuniversität Leoben unterscheiden sich erheblich in ihrer Größe und ihrem Studienangebot. Die DTU hat im Gegensatz zur Montanuniversität über 12.000 Studierende, einen zusammenhängenden Universitätscampus, der der doppelten Innenstadtfläche von Leoben entspricht und auf dem man schon einmal 20 Minuten benötigt, um zur nächstgelegenen Mensa zu gelangen.

Besonders auffallend war der Unterschied im universitären Alltag zwischen der DTU und der österreichischen Montanuniversität. Die DTU legt großen Wert auf interdisziplinäre und praxisorientierte Zusammenarbeit. Meetings und Austausch mit verschiedenen Fachrichtungen fanden regelmäßig statt und förderten neue Perspektiven und Ideen. Die Forschungsgruppen arbeiten – ähnlich wie an der Montanuniversität – projektbasiert, mit einem starken Fokus auf Nachhaltigkeit und angewandter Wissenschaft.

Ein weiteres Highlight war die offene und freundliche PhD-Community, in die ich sofort integriert wurde. Der Austausch mit internationalen Forschenden war inspirierend und bot eine tolle Gelegenheit zum Netzwerken. Auch außerhalb des akademischen Umfelds hatte ich eine großartige Zeit. Dänemarks Landschaft mit ihren weiten Stränden und Wäldern war beeindruckend und ein willkommener Ausgleich zum Forschungsalltag.

Ein besonderes Erlebnis war der Besuch von Copenhill, einer Müllverbrennungsanlage, die gleichzeitig als Skipiste dient. Das architektonisch faszinierende Bauwerk ist mit 89 Höhenmetern der höchste Punkt Kopenhagens und steht für die innovative dänische Herangehensweise an Umwelttechnik. Besonders spannend fand ich die Kooperation mit Saalbach Hinterglemm, die das Konzept einer urbanen Skipiste unterstützt.

Insgesamt war mein Aufenthalt an der DTU eine wertvolle und bereichernde Erfahrung. Die internationale, offene Atmosphäre, die praxisnahe Forschungsweise und die Möglichkeit, in einem interdisziplinären Umfeld zu arbeiten, haben meinen wissenschaftlichen Horizont erweitert und mich fachlich wie persönlich weitergebracht.

Mitgliedschaften & Funktionen

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

Roland Pomberger

- Vizepräsident und Vorstandmitglied des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
- Vorsitzender der Fachgruppe „Abfallwirtschaft und Kreislaufwirtschaft“ des ÖWAV
- Leiter der ÖWAV Arbeitsausschusses „Abfallstrategie Österreich“
- Mitglied des Beirates Kreislaufwirtschaft der österreichischen Bundesregierung
- Stv. Aufsichtsratsvorsitzender der Saubermacher Dienstleistungen AG
- Aufsichtsrat der Bundesaltlastensanierungsges.m.b.H.
- Aufsichtsrat der Lindner Recyclingtech GmbH
- Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW)
- Mitglied der International Solid Waste Association (ISWA)
- Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Fachzeitschrift ÖWAV

Editorial board folgender Zeitschriften:

- Detritus
- Ederium Journal of Waste Management
- MDPI Recycling
- Berg- und Hüttenmännische Monatshefte
- Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Detritus
- Waste Management
- Waste Management & Research

- MDPI Recycling
- Leiter des Sustainable Development Panels der Montanuniversität Leoben
- Vorsitzender der Curriculumskommission und Studiengangsbeauftragter der Studienrichtung Umwelt und Klimaschutztechnik

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Thomas Nigl

- Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)
- Mitglied des VÖEB Fokusgruppe Brandschutz
- Mitglied der ARGE Lithiumbatterien der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Detritus
- Waste Management & Research
- MDPI Recycling

Dr.mont.

Philipp Sedlazeck, MSc

- Mitglied der International Solid Waste Association (ISWA)
- Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)
- Ersatzmitglied Curriculumskommission Recyclingtechnik
- Mitglied ÖWAV-Ausschuss Deponie der Fachgruppe Abfallwirtschaft und Kreislaufwirtschaft
- Mitglied ÖWAV-Unterausschuss „Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)“

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Journal of Environmental Chemical Engineering

Ass.Prof. DI Dr.mont.

Renato Sarc

- Vorsitzender des Fachbeirates des V.EFB – Verein zur Verleihung des Zertifikates eines Entsorgungsfachbetriebes in Österreich
- Hauptmitglied des nationalen Spiegelgremiums, Komitee 157 – Abfallwirtschaft des Austrian Standards International – Standardisierung und Innovation und österreichischer Delegierter im ISO/TC 300 (Solid Recovered Fuels – Arbeitsgruppe 4 und 5)
- Mitglied der „Arbeitsgruppe Ersatzbrennstoffe“ des VOEB (Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe)
- Mitglied IWWG – International Waste Working Group
- Mitglied und Ersatzmitglied diverser Curricula-Kommissionen an der Montanuniversität Leoben

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Detritus
- Processes
- Waste Management
- Waste Management & Research
- Resources, Conservation & Recycling

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Alexia Tischberger-Aldrian

- Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)
- Mitglied im Universitätslehrerverband (ULV)
- Ersatzmitglied des Universitätssensats
- Editorial Board Member „Journal of Environmental Waste Management and Recycling“

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Journal of Environmental and Toxicological
- Studies
- Sustainability
- Waste Management & Research
- Waste Management

Dipl.-Ing.

Lisa Kandlbauer



Mitglied im Austrian Standards Komitee und österreichische Delegierte im ISO/TC

Lisa Kandlbauer wurde am 15. April 2024 als stellvertretendes Mitglied für Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Renato Sarc in das nationale Spiegelgremium „Komitee 157 – Abfallwirtschaft“ von Austrian Standards berufen. Darüber hinaus wird sie als österreichische Delegierte aktiv in der ISO/TC 300/WG 4 mitwirken – einem Gremium, das sich unter anderem mit der digitalen und Echtzeit-Qualitätssicherung mittels NIR-Technologie befasst.

Kandlbauers wissenschaftlicher Fokus liegt auf der digitalen Abfallanalytik mithilfe sensorbasierter Methoden. In Normungsgremien wird sie maßgeblich an der Entwicklung nationaler und internationaler Standards in den Bereichen Circular Economy, Abfallwirtschaft, Recycling und energetische Verwertung sowie Qualitätssicherung von Abfällen mitwirken.

Publikationen und Veröffentlichungen

Sammelband

Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 11: - Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen. / Thiel, Stephanie; Thomé-Kozmiensky, Elisabeth; Antrekowitsch, Helmut; Pomberger, Roland et al. Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH, 2024. 323 S.

Buch

Recy & DepoTech 2024: Poster-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. / Pomberger, Roland (Herausgeber); Trieb, Tanja (Illustrator, Grafiker); Adam, Josef (Herausgeber) et al. 200 Aufl. Leoben: AVAW Eigenverlag, 2024. 312 S.

Recy & DepoTech 2024: Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. / Pomberger, Roland (Herausgeber); Trieb, Tanja (Illustrator, Grafiker); Adam, Josef (Herausgeber) et al. 200 Aufl. Leoben: AVAW Eigenverlag, 2024. 1024 S.

Leitartikel

About theoretical, technical and real recyclability. / Pomberger, Roland; Bezama, Alberto Igor. in: Waste management & research, Jahrgang 42.2024, Nr. 9, 01.08.2024, S. 713-714.

Aus dem ÖWAV-Präsidium: Abfallwirtschaftstagung 2024 in Wien - in der Kreislaufwirtschaft angekommen! / Pomberger, Roland. in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft : ÖWAW , Jahrgang 2024, Nr. 5-6, 06.2024, S. 213.

Kreislaufwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sortiertechnik. / Pomberger, Roland. in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft : ÖWAW , 02.2024, S. 16 - 18.

Fachartikel

Biodegradable plastics – Where to throw? A life cycle assessment of waste collection and management pathways in Austria. / Mhaddolkar, Namrata; Lodato, Concetta; Tischberger-Aldrian, Alexia et al. in: Waste management, Jahrgang 190.2024, Nr. 15 December, 30.10.2024, S. 578-592.

Consumers confused ‘Where to dispose biodegradable plastics?’: A study of three waste streams. / Mhaddolkar, Namrata; Tischberger-Aldrian, Alexia; Astrup, Thomas Fruergaard et al. in: Waste management & research, Jahrgang 42.2024, Nr. 9, 06.03.2024, S. 776-787.

Critical properties of plastic packaging waste for recycling: A case study on non-beverage plastic bottles in an urban MSW system in Austria. / Gritsch, Lea; Breslmayer, Gisela; Rainer, Ricarda et al. in: Waste management, Jahrgang 185.2024, Nr. 30 July, 29.05.2024, S. 10-24.

Deep learning approaches for classification of copper-containing metal scrap in recycling processes. / Koinig, Gerald; Kuhn, Nikolai Emanuel; Fink, Thomas et al. in: Waste management, Jahrgang 190.2024, Nr. 15 December, 24.10.2024, S. 520-530.

Determination and improvement of the quality of separately collected bio-waste from households. / Adam, Josef; Wellacher, Martin; Azizi, Ferozan et al. in: Waste management & research, Jahrgang 42.2024, Nr. 9, 09.2024, S. 842-854.

Developing a prediction model in a lightweight packaging waste sorting plant using sensor-based sorting data combined with data of external near-infrared and LiDAR sensors. / Schlögl, Sabine; Kamleitner, Josef; Kröll, Nils et al. in: Waste management & research, Jahrgang 42.2024, Nr. 9, 30.04.2024, S. 747-758.

Effect of Surface Contamination on Near-Infrared Spectra of Biodegradable Plastics. / Mhaddolkar, Namrata; Koinig, Gerald; Vollprecht, Daniel et al. in: Polymers, Jahrgang 16.2024, Nr. 16, 2343, 06.08.2024.

Impact of thermal soil treatment on heavy metal mobility in the context of waste management. / Vollprecht, Daniel; Sattler, Theresa Magdalena; Kern, Julia et al. in: Waste management & research, Jahrgang 42.2024, Nr. 9, 09.05.2024, S. 832 - 841.

Influence of Different Measuring Backgrounds on the Classification of Multilayer Polyolefin Films Using a Near-Infrared Handheld Spectrometer. / Stipanovic, Hana; Arth, Patrick; Koinig, Gerald et al. in: Applied spectroscopy, Stand: 22. Jänner 2025, 26.12.2024.

Recovery of plastic packaging from mixed municipal solid waste. A case study from Austria. / Blasenbauer, Dominik; Lipp, Anna-Maria; Fellner, Johann et al. in: Waste management, Jahrgang 180.2024, Nr. 15 May, 15.05.2024, S. 9-22.

Herausforderungen und Potentiale zur Energie und Treibhausgasreduktion in baurelevanten energieintensiven Industrien. / Pomberger, Roland; Kienberger, Thomas; Mazak-Huemer, Alexandra. in: Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift : ÖIAZ, Jahrgang 2024, Nr. 168, 11.2024.

Kreislaufforientierte Betrachtung zur Verbesserung der Kompostqualität aus biogenen Abfällen aus der Haushaltssammlung. / Adam, Josef; Wellacher, Martin; Loidl, Alexandra et al. in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft : ÖWAW, 11.11.2024.

Neue Wege in der Leichtverpackung (LVP)-Sortierung - Innovative Identifikationstechnologien revolutionieren das Recycling in Deutschland. / Guo, Jinyang ; Kuchta, Kerstin; Woidasky, Jörg et al. in: Müll und Abfall, Jahrgang 2024, Nr. 56, 03.2024, S. 112-120.

Challenges and opportunities in managing biodegradable plastic waste: A review. / Mhaddolkar, Namrata; Astrup, Thomas Fruergaard ; Tischberger-Aldrian, Alexia et al. in: Waste Management and Research, Stand: 8. Jänner 2025, 30.09.2024.

Why is Raman spectroscopy not used for characterizing MSWI Bottom Ash? - A comparative study of different analytical methods. / Kremlicka, Thomas; Demschar, Paul; Sedlazeck, Klaus Philipp. 2024. 292 Abstract von 4th European Mineralogical Conference, Dublin, Irland.

Beitrag in Konferenzband

Bekleidungsaccessoires von Alttextilien in der automatisierten NIR-Sortierung. / Kobald, Hanna; Stipanovic, Hana; Tischberger-Aldrian, Alexia. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 301-305.

Berücksichtigung von Eigenschaftsprofilen bei der Aufbereitung von Leichtverpackungen aus Polypropylen. / Kuhn, Nikolai Emanuel; Koinig, Gerald; Fischer, Jörg et al. Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. Band 17 Leoben, 2024. S. 479-182.

Characterization of mineral waste as potential precursors for alkali-activated materials. / Ratz, Bettina; Sedlazeck, Klaus Philipp; Raic, Sara et al. 11th International Confe-

rence on Sustainable Solid Waste Management. 2024.

Datenakquise für die Digitalisierung der Handsortierung: Methodik und erste Erkenntnisse. / Aberger, Julian; Brensberger, Lena; Khodier, Karim et al. 13. Wissenschaftskongress Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft: am 15. und 16. Februar 2024 an der Technischen Universität Wien. Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V., 2024. S. 171-174.

Digitale Sortieranalyse und Messung kalorischer Parameter im Digital Waste Research Lab. / Kandlbauer, Lisa; Egarter, Alexander; Sarc, Renato. Recy & DepoTech 2024: Poster-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. Band 17 200. Aufl. Leoben: AVAW Eigenverlag, 2024.

Entwicklung einer kosten- und zeiteffizienten Methode zur Bestimmung des Polyolefingehaltes einer Kunststofffolienfraktion mithilfe des Schwimm-Sink-Verfahrens. / Fink, Thomas; Stipanovic, Hana; Tischberger-Aldrian, Alexia. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 221-225.

Ermöglichung einer Echtzeitklassifikation von Mehrkomponentenkunststofffolien mittels maschinellen Lernens und der Reduktion spektraler Komponenten. / Fink, Thomas; Kuhn, Nikolai Emanuel; Tischberger-Aldrian, Alexia et al. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 227-231.

Herausforderungen bei der automatisierten Sortierung von Post-Consumer-Textilien mittels Standard-NIR-Spektroskopie. / Stipanovic, Hana; Bäck, Tanja; Kobald, Hanna et al. Recy & DepoTech 2024: Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. 2024. S. 825-830.

Identifizierung von Post-Consumer-Textilien mittels NIR-Spektroskopie. / Stipanovic, Hana; Bäck, Tanja; Tischberger-Aldrian, Alexia. Tagungsband 13. Wissenschaftskongress Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 19-23.

Im Sinne der Kreislaufwirtschaft: Berücksichtigung von Kunststoff-Eigenschaftsprofilen bei der Charakterisierung von Leichtverpackungsabfällen. / Kuhn, Nikolai Emanuel; Koinig, Gerald; Wachtler, Leonie Theresia et al. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 323-327.

Mechanisch-thermochemische Verfahrenskombination für das Recycling von Feinfraktionen aus Abfallbehandlungsanlagen. / Kremlicka, Thomas; Maier, Boris; Demschar, Paul et al. 13. Wissenschaftskongress Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft: am 15. und 16. März 2024 an der Technischen Universität Wien. Innsbruck Univ. Press, 2024. S. 317-320.

Methoden zur Optimierung der Sortierung von Kunststoffverpackungsfolien. / Koinig, Gerald; Kuhn, Nikolai Emanuel; Fink, Thomas et al. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 91-95.

Methodenentwicklung zur digitalen Abfallanalytik für nicht gefährliche gemischte Gewerbeabfälle. / Kandlbauer, Lisa; Sarc, Renato. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft am 15. und 16. März 2024 an der Technischen Universität Wien. Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V., 2024. S. 293.

Open- und closed-loop Strategien für das mechanische Recycling der österreichischen PET-Restfraktion. / Mager, Moritz; Kuhn, Nikolai Emanuel; Bräuer, Gerhard et al. Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. Band 17 Leoben, 2024. S. 395-396.

Optimierung der Voraufbereitung biogener Abfälle aus der Haushaltssammlung. / Kunter, Andreas; Adam, Josef; Demschar, Paul et al. Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. 2024. S. 213-218.

Selective generation of physical separation traits for processing material from landfill. / Demschar, Paul; Kremlicka, Thomas; Sedlazeck, Klaus Philipp. International Cleanup Conference - Proceedings: Innovation in Action: Leading the Cleanup Revolution. Cooperative Research Centre for Contamination Assessment and Remediation of the Environment, 2024. S. 391-392 34.

Systematisches Zusammenwirken von Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft am Beispiel der österreichischen Industrie. / Haslauer, Peter; Pomberger, Roland. Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 11: Aschen, Schlacke, Stäube und Baurestmassen. Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH, 2024. S. 244 - 258.

TOWARDS SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT: UNDERSTANDING HEAVY METAL ENRICHMENT IN MSWI BOTTOM ASH. / Kremlicka, Thomas; Demschar, Paul; Sedlazeck, Klaus Philipp. International Cleanup Conference - Proceedings: Innovation in Action: Leading the Cleanup Revolution. Cooperative Research Centre for Contamination Assessment and Remediation of the Environment, 2024. S. 387-388 33.

The heat is on! - From the material characterisation of spent refractory bricks to sensor training (practical examples from Project ReSoURCE). / Feucht, Florian; Neuhold, Simone; Leitner, Alexander et al. Recy & DepoT-

ech 2024: Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. 2024.

Umfassende Charakterisierung von 2D Leichtverpackungs- abfällen zur Verbesserung des Recyclings. / Koinig, Gerald; Kuhn, Nikolai Emanuel; Fink, Thomas et al. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 307-310.

Waste-Based Geopolymer Construction Materials. / Ratz, Bettina; Sedlazeck, Klaus Philipp; Sattler, Theresa Magdalena et al. 13. Wissenschaftskongress: Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. 13. Aufl. Wien: Innsbruck Univ. Press, 2024. S. 381-385.

Wirkung der Maßnahmen zur Verbesserung der Sammelqualität bei der Bioabfallsammlung. / Adam, Josef; Loidl, Alexander; Kreindl, Gernot et al. Konferenzband zur 17. Recy & Depotech-Konferenz. 2024. S. 207-212.

circPLAST-mr - Das österreichische Leitprojekt zum mechanischen Recycling von Kunststoffen. / Fischer, Jörg; Kuhn, Nikolai Emanuel; Pane, Mauricio et al. Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. Band 17 Leoben, 2024. S. 477-478.

Überblick über die Bestimmungsmethoden für Polyolefine in Abfallproben. / Stipanovic, Hana; Wolf, Hannah; Tischberger-Aldrian, Alexia. Tagungsband 13. WISSENSCHAFTSKONGRESS Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft. DGAW, 2024. S. 417-421.

Beitrag in Buch/Sammelband

Rückgewinnung von Wertmetallen aus feinen Deponiefraktionen. / Demschar, Paul; Kremlicka, Thomas; Sedlazeck, Klaus Philipp. Recy & DepoTech 2024 : Vorträge-Konferenzband zur 17. Recy & DepoTech-Konferenz. Band 17 200. Aufl. Leoben: Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW) Eigenverlag, 2024. S. 359-364.

Recyclingfähigkeit - Grundlage für mehr Recycling und Kreislaufwirtschaft. / Pomberger, Roland; Fischer, Elisabeth. In: Frenz (Hrsg.), Handbuch Kreislaufwirtschaft, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2024

Austrian Mineral Waste Streams for Alkali-Activation: A Comprehensive Suitability Evaluation Approach. / Hassan, Amr; Radinger, Stefanie; Rudic, Ognjen et al. Proceedings of the RILEM Spring Convention and Conference 2024. Hrsg. / Liberato Ferrara; Giovanni Muciaccia; Niki Trochoutsou. Band 55 Cham, 2024. S. 44-52 (RILEM Bookseries).

Digital twins of waste particles for waste bulk simulations. / Khodier, Karim; Rizvan, Alisa. Computer Aided Chemical Engineering. Band 53 2024. S. 2743-2748.

Kunststoffe und Kunststoffanreicherung im Prozess der biologischen Behandlung. / Wellacher, Martin; Adam, Josef; Poschacher, Franz et al. Bioabfall- und stoffspezifische Verwertung VI. 2024.

Mitverbrennung von Abfällen mit geringem Schadstoffpotenzial in der Zementindustrie. / Lorber, Karl; Sarc, Renato; Pomberger, Roland. Abfallwirtschaft und Energie. Hrsg. / Peter Quicker; Alexander Gosten; Ella Stengler; Stephanie Thiel; Elisabeth Thomé-Kozmiensky. Band 1 Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2024. S. 246-258.

On the Prediction of Strength and Optimum Mix-Designs of Mineral-Waste-Based Alkali-Activated Materials. / Zögl, Iris; Rudic, Ognjen; Ratz, Bettina et al. Proceedings of the RILEM Spring Convention and Conference 2024. Hrsg. / Liberato Ferrara; Giovanni Muciaccia; Niki Trochoutsou. Band 55 Cham, 2024. S. 80-88 (RILEM Bookseries).

Poster

BitKOIN – CO₂-reduced binding agents through thermochemical conversion of mineral wool waste combinations. / Vydrenkova, Alena; Krammer, Anna. 2024. Postersitzung präsentiert bei Science 4 Technology @MUL, Leoben, Österreich.

Datenakquise für die Digitalisierung der Handsortierung: Methodik und erste Erkenntnisse. / Aberger, Julian; Brensberger, Lena; Khodier, Karim et al. 2024. Postersitzung präsentiert bei 13. DGAW-Wissenschaftskongress: Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Wien, Österreich.

Digging Deeper: Recycling Solutions for (Tunnel) Excavated Materials. / Findl, Martin Johannes (Herausgeber); Ang, Iye Szin (Herausgeber); Hauzinger, Elisabeth (Herausgeber) et al. 2024. Postersitzung präsentiert bei Science 4 Technology @MUL, Leoben, Österreich.

Digging Deeper: Recycling Solutions for (Tunnel) Excavated Materials: Nachhaltige Nutzung von Aushubmaterialien des Tief- & Tunnelbaus mithilfe sensorgestützter Technologien. / Findl, Martin Johannes (Herausgeber); Ang, Iye Szin (Herausgeber); Hauzinger, Elisabeth (Herausgeber) et al. 2024. Postersitzung präsentiert bei Lange Nacht der Forschung 2024.

Digitale Abfallanalytik: Online-Bestimmung der Materialzusammensetzung und Qualität. / Kandlbauer, Lisa; Sarc, Renato. 2024. Postersitzung präsentiert bei Österreichische Abfallwirtschaftstagung, Wien.

Diskutier'n und Optimier'n - Abfallwirtschaftliche Konzeptionierung für Projekt ReSoURCE. / Feucht, Florian; Sedlazeck, Klaus Philipp; Pomberger, Roland. 2024. Postersitzung präsentiert bei ÖWAV ÖSTERREICHISCHE ABFALL-WIRTSCHAFTSTAGUNG 2024, Wien.

GECCO₂ - Recycling of mineral residues in geopolymer-materials. / Ratz, Bettina. 2024. Postersitzung präsentiert bei Science 4 Technology @MUL, Leoben, Österreich.

Large-scale experimental research in waste management: WASTE SCANNER and DIGITAL WASTE RESEARCH LAB. / Kandlbauer, Lisa. 2024. Postersitzung präsentiert bei Science 4 Technology @MUL, Leoben, Österreich.

Method development for digital waste analysis for digital waste analysis for non-hazardous mixed commercial waste. / Kandlbauer, Lisa. 2024. Postersitzung präsentiert bei Science 4 Technology @MUL, Leoben.

Methodenentwicklung zur digitalen Abfallanalytik für nicht gefährliche gemischte Gewerbeabfälle. / Kandlbauer, Lisa. 2024.

Projekt ReSoURCE - Refractory Sorting using Revolutionizing Classification Equipment. / Feucht, Florian. 2024. Postersitzung präsentiert bei Science 4 Technology @MUL, Leoben.

Recycling von mineralischen Reststoffen in Geopolymer-Baumaterialien. / Ratz, Bettina; Sedlazeck, Klaus Philipp; Sattler, Theresa Magdalena et al. 2024. Postersitzung präsentiert bei 13. DGAW-Wissenschaftskongress: Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Wien, Österreich.

recAlcle: Prototyp für experimentelle Datenakquise und Training von ML-Modellen. / Aberger, Julian; Brensberger, Lena; Khodier, Karim et al. 2024. Postersitzung präsentiert bei Österreichische Abfallwirtschaftstagung, Wien.

Sonstiges

Ravnanje z odpadki naj bo kaskadno. / Pomberger, Roland. DELO Slowenien. 2024, Interview + Artikel in Zeitung.

Impressum

Wissensbilanz 2024

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
E-Mail: avaw@unileoben.ac.at
Homepage: www.avaw-unileoben.at

Redaktion & Inhalte

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik
und Abfallwirtschaft (AVAW)
Montanuniversität Leoben
Für den Inhalt verantwortlich:
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. Roland Pomberger

Design & Layout

Ecosocial Mind
ecosocialmind.at

Haftungsausschluss

Alle Angaben in dieser Publikation erfolgen ohne Gewähr.
Der Lehrstuhl AVAW übernimmt keine Haftung für die
Richtigkeit, Aktualität oder Vollständigkeit der Inhalte.

Urheberrecht & Nutzung

Alle Inhalte dieser Publikation sind urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung oder Verbreitung – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Lehrstuhls AVAW gestattet.

2025 Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW), Montanuniversität Leoben



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

Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Austria

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

E-Mail: avaw@unileoben.ac.at

Homepage: www.avaw-unileoben.at