



UNIVERSITÄTSLEHRGANG

# RECYCLING

TECHNOLOGIEAKADEMIE • BERUFSBEGLEITENDE WEITERBILDUNG

## Herausforderung Recycling



In ganz Europa nehmen die Abfallmengen und der Einsatz von Sekundärrohstoffen kontinuierlich zu. Die Recyclingwirtschaft ist daher eine Branche, welche einem stetigen Wandel unterzogen ist. Das ökologische und ökonomische Potenzial der in den Abfällen vorkommenden Stoffe wie Metalle (Stahl, Kupfer, Aluminium usw.), Glas, Papier, Kunststoffe ist enorm und ein nachhaltiger Mehrwert entsteht nur durch Rückführung in den Produktionsprozess, wodurch gleichzeitig die Abhängigkeit von primären Rohstoffen und Energiequellenentscheidend verringert wird. Die dafür notwendigen technologischen Verfahren und Innovationen in den Unternehmen können aber nur initiiert, entwickelt, organisiert und vorangetrieben werden, wenn die Qualifikation der Mitarbeiter ein entsprechendes Niveau aufweist.

### Ausbildungsziel

Im Universitätslehrgang Recycling werden Personen, die sich mit Recyclingaufgaben beschäftigen, thematisch umfassend ausgebildet.

Ziel ist es, sowohl theoretisch fundiertes Wissen als auch praxisrelevante Kenntnisse zu vermitteln.

Mit dem erworbenen Wissen sind die Absolventen qualifiziert, Recyclingprozesse vernetzt zu initiieren, zu planen, zu begleiten, zu führen und zu steuern.



### Zielgruppe

Dieser Lehrgang richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal und Führungskräfte im Bereich Recycling, die sich auf hohem Niveau berufsbegleitend weiterbilden möchten.

### Aufbau

Der Lehrgang gliedert sich in drei Semester. Die beiden ersten Semester dienen dem Vermitteln von Lehrinhalten. Im dritten Semester ist eine Abschlussarbeit zu erstellen. Ergänzend zu den Lehrveranstaltungen sind Lehrinhalte im Selbststudium oder in Teamarbeiten zu vertiefen.





# Inhalte

## ■ Verfahrenstechnische und metallurgische Grundlagen

Chemische und physikalische Grundlagen, Messung von prozessrelevanten Größen, Charakterisierung von Schrotten und Reststoffen

## ■ Recycling von Nichteisenmetallen

Recyclingtechnologien bei Al, Cu, Zn, Pb, Mg und Edelmetallen, Aufarbeitung von metallhaltigen Reststoffen, Vernetzung von Recycling und Werkstoffentwicklung

## ■ Recycling in der Eisen- und Stahlmetallurgie

Stoffströme in Stahlwerken, Mengen und Qualität von Nebenprodukten, interne und externe Stoffkreisläufe, Weiterverarbeitung und Deponierung

## ■ Aufbereitung von sekundären Roh- und Brennstoffen

Rohgutcharakterisierung; Prozesse, Aggregate, Verfahren und Anlagen zur Aufbereitung von Sekundärroh- und Brennstoffen

## ■ Recycling von Kunststoffen

Eigenschaften, Verarbeitungsverfahren und Märkte für Kunststoffe; Recyclingmöglichkeiten unter Berücksichtigung logistischer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte.

## ■ Energierecycling

Grundlagen der Thermodynamik und Wärmeübertragung, Energieeffizienz von Prozessen, Wärmerückgewinnung, Nutzung von Abwärme und Sekundärbrennstoffen

## ■ Inertstoffrecycling

Baustoff- und Baurestmassenrecycling, Glasrecycling, Papierrecycling, Feuerfestmaterialrecycling

## ■ Deponierung und Nachsorge

Grundlagen des anaeroben Abbaus, Deponiekonzepte, Deponiebetrieb und -bewässerung, Deponiegas, Deponiemonitoring

## ■ Abwasserbehandlung

Industrielle Wasserwirtschaft, Kreislaufführung, Mehrfachnutzung, Wassereinsparung, Übersicht Behandlungsverfahren

## ■ Energie- und Anlagenbilanzierung

Grundlagen der Massen- und Energiebilanzieren mit Bilanzgrößen, Bilanzierung größerer Einheiten mit Recycling- und Bypassströmen, Berechnung von Recyclingquoten

## ■ Anlagensicherheit

Gesetzliche Grundlagen, Risikobegriff, Methoden der Gefahrenanalyse, Grundlagen des Brandschutzes und des Explosionsschutzes, praktische Beispiele



- **Fördermanagement und geistiges Eigentum**  
Ausgewählte Förderprogramme für Forschung und Entwicklung mit Antragsworkshop, Grundlagen des geistigen Eigentums
- **Industriebetriebslehre**  
Grundlagen des Qualitäts-, Umwelt- und Risikomanagements, Operatives und Strategisches Controlling, Organisation, Führung, Anlagenwirtschaft und Logistik
- **Nachhaltigkeitsmanagement**  
Grundlagen nachhaltiger Entwicklung und der Corporate Social Responsibility (CSR), Operatives und Strategisches Nachhaltigkeitsmanagement
- **Entsorgungslogistik und Recyclingnetzwerke**  
Kommunale und private Entsorgungswirtschaft, Sammel-, Versorgungs-, Lager- und Produktionslogistik, Anlagensysteme, Grundlagen und Beispiele von Sammelsystemen
- **Nationale und internationale Rohstoff- und Beschaffungsmärkte**  
Rohstoffnachfrage, Bestimmungsgrößen der Nachfrage, Wettbewerbs- und Produzentenmärkte, Preisbildung auf Rohstoffmärkten, Rohstoffbörsen, Rohstoffpolitik, Energie- und Rohstoffstatistik
- **Internationale und nationale gesetzliche Rahmenbedingungen**  
Abfallrecht, REACH Verordnung, Altfahrzeuge- und Elektronikschrottverordnung
- **Exkursionen zu Recyclingbetrieben**



## Wissenschaftliche Leitung

Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. Helmut Antrekowitsch  
Nichteisenmetallurgie - Montanuniversität Leoben

## Vortragende

Namhafte Vortragende aus Industrie und Wirtschaft sowie der Montanuniversität Leoben.

## Kosten

Die Ausbildung zum Recycler kostet € 7.700,- (USt-frei)

1. Semester	€	2.900,-
2. Semester	€	2.900,-
3. Semester	€	1.900,-

Die Teilbeträge sind am Beginn des jeweiligen Semesters bei Inskription zu entrichten.



## Berufsbegleitendes Lernen

Der Universitätslehrgang Recycling wird in 10 Blöcken zu je 3 Tagen abgehalten. Eine Anwesenheit von mindestens 80 % der Ausbildungszeit ist erforderlich. Das 3. Semester dient der Erstellung einer Abschlussarbeit.



## Zulassungsvoraussetzungen

- der Abschluss eines Bachelor-, Master- oder Diplomstudiums einer ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studienrichtung an einer anerkannten inländischen oder ausländischen Universität oder Fachhochschule
- oder der Nachweis einer gleichzuhaltenden Qualifikation im Bereich Recycling. Über das Vorliegen dieser Voraussetzungen entscheidet der Lehrgangleiter im Rahmen eines Aufnahmegespräches.

Die Teilnehmerzahl sollte grundsätzlich 15 Personen nicht übersteigen.

## Abschluss

Alle Lehrveranstaltungen werden einzeln mündlich oder schriftlich geprüft. Die Abschlussarbeit dient zur Anwendung der methodischen Kenntnisse und zur interdisziplinären Vernetzung der Lehrinhalte. Beendet wird die Ausbildung mit einem Prüfungsgespräch vor einer Fachkommission.

Bei erfolgreichem Abschluss wird den Absolventinnen und Absolventen ein Universitätszertifikat als „Akademischer RecyclingtechnikerIn“ der Montanuniversität Leoben verliehen.



## Info und Anmeldung

[recycling@unileoben.ac.at](mailto:recycling@unileoben.ac.at)

**Ao.Univ.-Prof. DI Dr.mont.  
Helmut Antrekowitsch**

+43 (0) 3842 402 - 5200

**Ing. Mag. Robert Hermann:**

+43 (0) 3842 460 10 - 38

<http://recycling.unileoben.ac.at>





technologieakademie  
ausseinstitut - montanuniversität leoben  
peter tunner straße 27  
a 8700 Leoben  
t: +43 3842 46010-10  
f: +43 3842 46010-40

m: [recycling@unileoben.ac.at](mailto:recycling@unileoben.ac.at)

<http://recycling.unileoben.ac.at>

Impressum: Für den Inhalt verantwortlich: Montanuniversität Leoben - Außeninstitut, Peter Tunner Strasse 27, A-8700 Leoben, Tel: +43 (0)3842 46010-10, Fax: +43 (0)3842 46010-40  
Basis für den Inhalt ist das Curriculum „Universitätslehrgang Recycling“ der Montanuniversität Leoben

Fotos: Saubermacher AG, [www.saubermacher.at](http://www.saubermacher.at); iStockphoto, [www.istockphoto.com](http://www.istockphoto.com); Komptech GmbH, [www.komptech.com](http://www.komptech.com); Fotolia Deutschland, [www.fotolia.de](http://www.fotolia.de);  
Ruth Ledersteger; Stadtgemeinde Bruck, [www.bruckmur.at](http://www.bruckmur.at); Montanuniversität Leoben, [www.unileoben.ac.at](http://www.unileoben.ac.at)

Grafische Gestaltung: Montanuniversität Leoben - Außeninstitut, [www.ausseninstitut-leoben.at](http://www.ausseninstitut-leoben.at) • Druck: [www.meindruckportal.at](http://www.meindruckportal.at)