

Masterarbeit

Ökologische Untersuchung der Aluminium-, Stahl- und Bleiherstellung mithilfe vergleichender Ökobilanzen

Die Herstellungs- und Verarbeitungsmengen von Metall nehmen weltweit zu. Dies gilt insbesondere für die Produktion der Bau- und Konstruktionswerkstoffe Aluminium und Stahl, aber auch für die metallurgische Gewinnung von Blei, welches u.a. im Rahmen der Batterieherstellung eingesetzt wird. In Europa werden große Mengen an Energie und Ressourcen verbraucht, um jährlich Millionen Tonnen von Materialien zu produzieren. Insbesondere bei der Metallherstellung werden Abfälle aus Altgeräten recycelt und als Sekundärrohstoffe in den Prozessen verwendet. Die Verwendung von Schrott ist sowohl ökologisch als auch ökonomisch vorteilhaft, da sie die Erschöpfung natürlicher Ressourcen reduziert und Deponien mit Abfallstoffen vermeidet. Zudem werden die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der Reduktionsprozesse von Metallerzen durch die Verwendung von recycelten Materialien als Ausgangsmaterial reduziert oder sogar ganz vermieden. Die Metallproduktionsanlagen sehen sich jedoch einer zunehmenden Variabilität der Material- und Energierohstoffe gegenüber.

Aus diesem Grund sollen im Rahmen dieser Arbeit die Produktionsrouten der Aluminium-, Stahl- und Bleiindustrie untersucht und ökologisch bewertet werden. Auf diese Weise können Prozessabläufe optimiert und Einsparpotenzial sichtbar gemacht werden. Dazu sollen ausgewählte Prozesse betrachtet und mittels einer Ökobilanz nach DIN ISO 14044 untersucht werden. Abschließend werden die methodologischen Ansätze der Ökobilanzierung in Bezug auf die drei Produktionsrouten gegenübergestellt und verglichen. Im Einzelnen sind folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Theoretische Einarbeitung in die Prozessketten der Aluminium-, Stahl- und Bleiherstellung
- Darstellung der Methodik der Ökobilanzierung
- Abbildung und Diskussion des aktuellen Stands der Forschung
- Erstellung verschiedener Ökobilanz-Modelle unter Berücksichtigung relevanter Prozessschritte
- Recherche, Sammlung und Zuordnung geeigneter Prozessdaten
- Identifizierung kritischer Parameter
- Diskussion und Vergleich der Simulationsergebnisse

Voraussetzungen:

- Selbstständiges und zuverlässiges Arbeiten
- Interesse an ingenieurwissenschaftlichen und interdisziplinären Themen
- Sicherer Umgang mit MS Office
- Sehr gute Deutsch- und gute Englischkenntnisse (in Wort und Schrift)
- Vorkenntnisse im Umgang mit LCA-Software von Vorteil

Dauer: 6 Monate

Beginn: ab sofort möglich

Fragen und weitere Informationen:

Dr.-Ing. Tim Reichel, M. Sc.
reichel@iob.rwth-aachen.de

Weitere Informationen und Arbeiten unter:
www.iob.rwth-aachen.de